

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

Ручная обработка древесины

9 класс

Наименование изделия: *«Разборная двухъярусная полочка для путешествий» (модель)*

Обоснование темы изделия: Моделирование изделий – это один из приёмов конструирования, при котором создают уменьшенный или увеличенный образец (копию) изделия, чтобы понять его устройство и принцип действия. Качественно проработанная модель всегда позволит изготовить задуманное полномасштабное изделие.

Техническое задание: Необходимо изготовить модель изделия *«Разборная двухъярусная полочка для путешествий»* (см. вариант образца изделия на рис. 1). Изделие состоит из трёх видов деталей: 2 полки, 2 боковые стороны, 4 клина.

Соединение полок с боковыми сторонами происходит посредством разъёмного соединения, - с помощью четырёх клиньев.

Условия эксплуатации: в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями.

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

Этапы работы: 1) изучение технического задания, 2) выполнение эскиза боковой стороны, чертежа полки, 3) изготовление деталей и сборка изделия.

Контроль и приёмка изделия: в соответствии с пооперационной картой контроля, но с предварительно сданным эскизом и чертежом деталей проекта. После фотофиксации чертежа исключается внесение дополнительных правок.

Материалы: Предлагается изготовить изделие *«Разборная двухъярусная полочка для путешествий» (модель)*, используя тонкую фанеру S3, рейку длиной не более 150 мм.

Примечание: Боковые опорные детали изделия необходимо самостоятельно спроектировать, учитывая собственные дизайнерские и художественные решения. При этом необходимо позаботиться о прочности и устойчивости всей конструкции.

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

Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

После завершения работы необходимо сдать: готовое изделие, эскиз и чертеж.

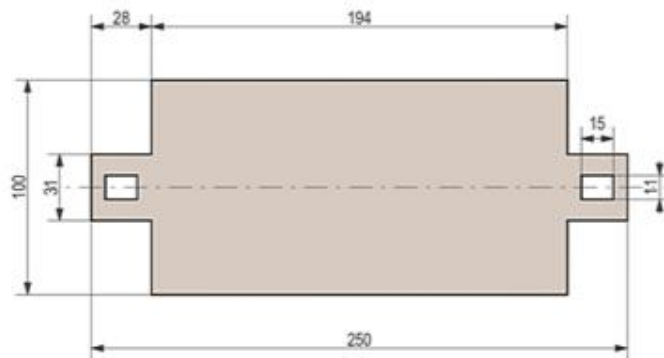
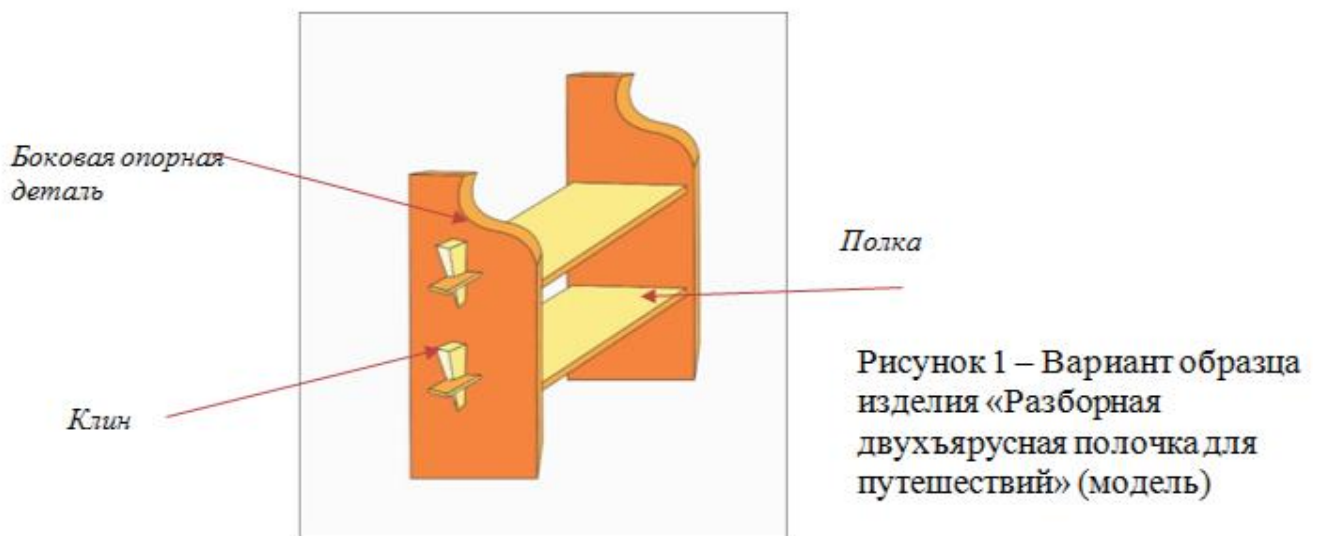


Рисунок 2 – Полка

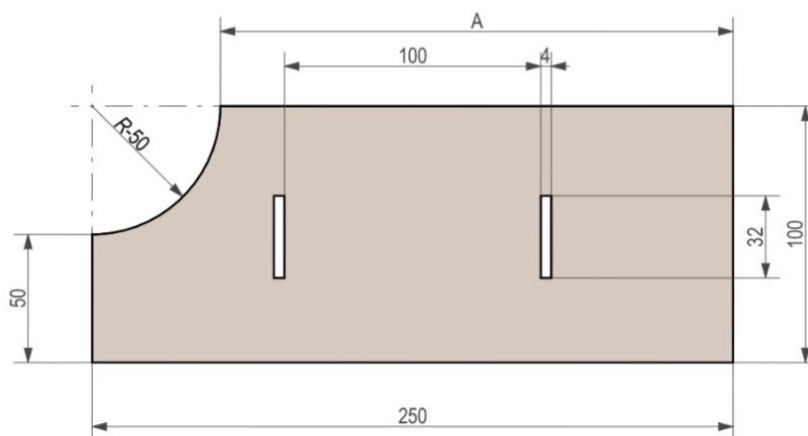


Рисунок 3 – Боковая опорная деталь

Примечание: 1) Размер *A* (см. рис. 3) участник олимпиады определяет самостоятельно;
 2) Размеры детали **Клин** (см. рис. 1) участник олимпиады определяет, исходя из размеров прямоугольного отверстия на рис.2, учитывая главное предназначение клинового соединения – прочную фиксацию деталей, что обеспечит плотность соединяемых деталей.

№ 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	1 балл	
3	Культура труда, порядок на рабочем месте	1 балл	
4	Подготовка необходимых для работы инструментов и приспособлений	0,5 балла	
5	Разработка рабочего чертежа полки 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 эскиза боковой опорной детали, учитывая собственные дизайнерские и художественные решения, отличные от представленного изображения на рис.1 - Представлены собственные дизайнерские и художественные решения – 1,5 б. - Аккуратное выполнение эскиза в масштабе и с соблюдением пропорций – 1,5 б.	3 б.	
7	Технология изготовления изделия:		
	– Габаритные размеры полки (<u>контроль длины 250 мм и ширины 110 мм</u>) – по 1 б. за деталь (Ошибка в размерах до ± 1 мм -0,5 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм – 0баллов)	2 б.	
	– Габаритные размеры боковой опорной стороны - по 1 б. (Ошибка в размерах до ± 1 мм –0,5 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм – 0баллов)	2 б.	
	– Наличие 4-х клиньев (по 0,5 б. за деталь): (Наличие 3-х клиньев – 1,5 б.) (Наличие 2-х клиньев – 1 б.) (Наличие 1 клина – 0,5 б.)	2 б.	
	– Наличие фасок на полках и боковых опорных деталях (по 1б. за деталь)	4 б.	
	Плотность клинового соединения (по 1 б. за одно соединение)	4 б.	
	Отсутствие сколов на полках (по 1 б. за деталь)	2 б.	

Шифр _____

	Отсутствие сколов на боковых опорных деталях (по 1 б. за деталь)	2 б.	
	Дизайнерское и художественное решение в изготовлении боковой опорной стороны, согласно эскизу участника (по 1 б. за деталь)	2 б.	
8	Качество обработки всех поверхностей 8 деталей изделия, без видимых следов обработки абразивными материалами (по 0,5 б. за деталь)	4 б.	
9	Уборка рабочего места	1 б.	
	Итого	35 б.	

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»)**

Механическая обработка древесины 9 класс

***Сконструируйте и изготовьте деталь
на токарном деревообрабатывающем станке***



Рис. 1.

Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7	8
Минимальный диаметр элемента, мм	-	40	25	20	20	25	40	-
Максимальный диаметр элемента, мм	38	40	40	40	40	40	40	38
Длина элемента, мм	36	15	21	28	28	21	15	36

Технические задания и условия

1. В соответствии с представленным изображением детали (рис. 1) и на основе представленных в таблице данных разработайте чертёж детали. (Элементы детали считать слева направо) Форму изделия, представленную на рисунке, сохраните без изменений. Чертёж выполните в масштабе М 1:1.

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

3. Габаритные размеры детали: длина 210 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	Кол-во 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:	25балла:	
	– размеры и форма «Элемент 1»	Форма	1 балла
		Длина	1 балл
		Диаметр	1 балл
	– размеры и форма «Элемент 2»	Форма	0,5балл
		Длина	0,5 балл
		Диаметр	0,5 балл
	– размеры и форма «Элемент 3»	Форма	1 балла
		Длина	1 балл
		Диаметр макс.	1 балл
		диаметр мин.	1 балл
	– размеры и форма «Элемент 4»	Форма	1 балла
		Длина	1 балл
		Диаметр макс	1 балл
		Диаметр мин.	1 балл
	– размеры и форма «Элемент 5»	Форма	1 балла
		Длина	1 балл
		Диаметр макс	1 балл
		Диаметр мин	1 балл
	– размеры и форма «Элемент 6»	Форма	1 балл
		Длина	1 балл

№ п/п	Критерии оценки		Количество баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
		Диаметр макс	1 балл	
		Диаметр мин.	1 балл	
	– размеры и форма «Элемент 7 »	Форма	0,5 балла	
		Длина	0,5 балл	
		диаметр	0,5 балл	
	– размеры и форма «Элемент 8 »	Форма	1 балла	
		Длина	1 балл	
		Диаметр	1 балл	
	– качество и чистота (степень шероховатости) обработки всех поверхностей детали		1,25 балл	
7	Декоративная обработка		1,5 балл	
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 труду (технологии)
2024-2025 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)
Ручная обработка металла**

9 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.



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 балла)	6	
2.3	Расположение отверстий Ø4 мм относительно расположения по горизонтали и вертикали (по 0,5 баллов за каждый параметр)	4	
2.4	Аккуратность выполнения отверстий, отсутствие рваных краев или серьезных отклонений от цилиндричности отверстия (по 0,5)	2	
2.5	Отверстия выполнены сверлом Ø4 мм (по 0,5)	2	
2.6	Выдержан угол фасок 7х45*. (по 1 балла)	4	
2.7	Выдержана длина фасок. (по 0,75 балла)	6	
3	Оценка технологической карты	6	
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 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 металла**

9 класс

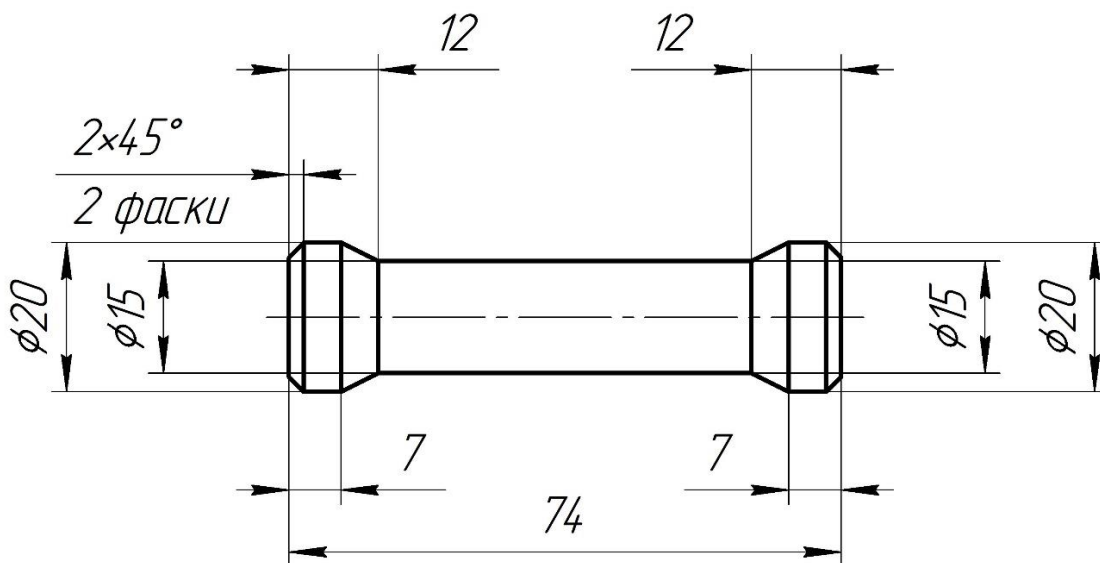
Технические условия:

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.

ЗЗД/У 6

Перв. примен.

Справ. №



1) С одного торца изготовить
центровое отверстие
d=2 мм по ГОСТ 14034-74

9 класс

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

Ролик направляющий

Д16 ГОСТ 4784-2019

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

ЗЗ ВСОШ по
Труду (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 (2 балла за центральный размер, по 1 баллу за крайние)	4	
2.2	Точность изготовления цилиндрических поверхностей (2 балла за центральный размер, по 1 баллу за крайние)	4	
2.3	Изготовлено центровочное отверстие	1	
2.4	Выполнен линейный размер 12 мм (по 2 балла)	2	
2.5	Длина детали соответствует заявленной	4	
2.6	Выполнен конусный переход (по 3 балла)	6	
2.7	Выполнены фаски под углом 45° (по 1 баллу)	2	
2.8	Отрезание заготовки	1	
2.9	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 операции и 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 9 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 Вам требуется разработать, собрать и протестировать схему, демонстрирующую работу одного произвольно выбранного элемента **2И-НЕ**.

Техническое задание:

1. На входы элемента 2И-НЕ 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

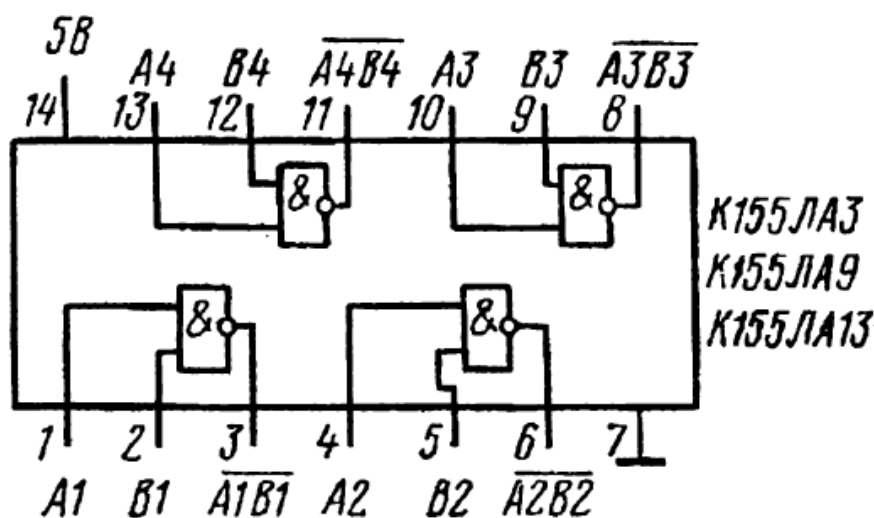


Рисунок 1– Цоколёвка К155ЛА3 по спецификации производителя

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

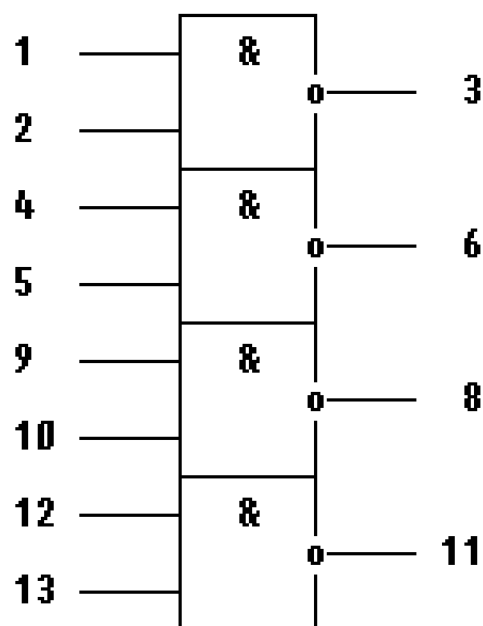


Рисунок 2 – Логическая схема К155ЛА3 по спецификации производителя

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

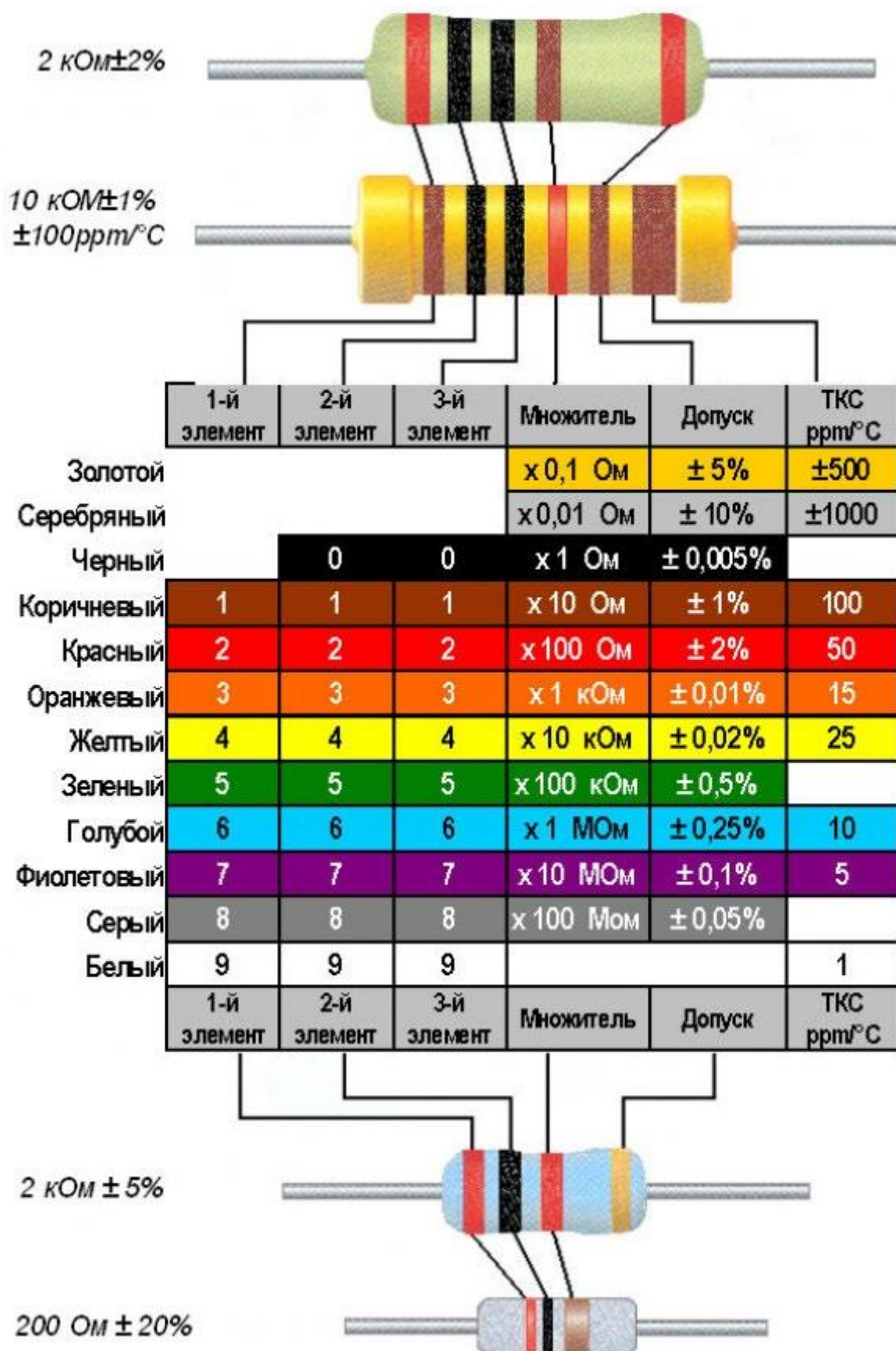


Рисунок 3 – Цветовая маркировка резисторов

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 беспаячную макетную плату	2

**Критерии оценивания практической работы по электротехнике
9 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-НЕ <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: