

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)
Механическая обработка металла
10 класс**

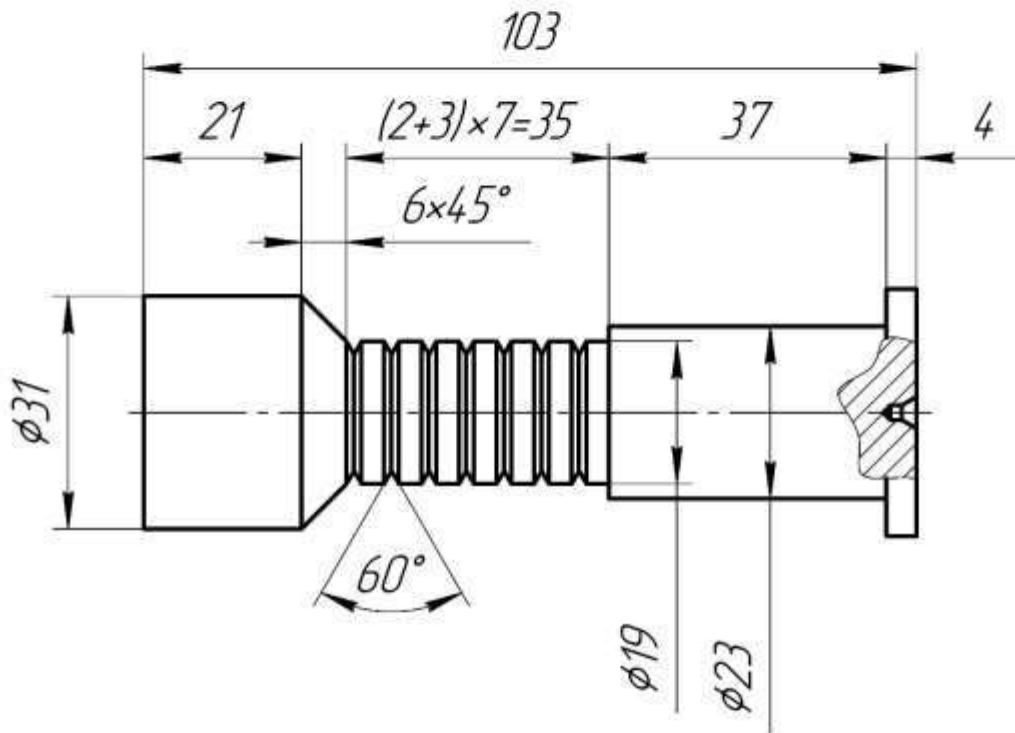
Технические условия:

1. Изготовить радиатор с отверстием по заданным требованиям.
2. Выполнить технологическую карту по изготовлению изделия на отдельном листе.
3. Материал изготовления – алюминиевый пруток.
4. Предельные отклонения размеров изделия: длины $\pm 0,2$ мм, диаметра $\pm 0,1$ мм.
5. Чертеж приложен ниже

10 класс

Перв. примен.

Справ. №



- 1) Размеры центрального отв. по ГОСТ 14034-74
- 2) Острые кромки притупить

10 класс

Переходник

AM26 ГОСТ 4784-2019

Лит.	Масса	Масштаб
	0,12	1:1
Лист	Листов	1

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

№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол-во баллов	Оценка жюри
1	Организация рабочего места	7	
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	2	
1.5	Уборка станка и рабочего места	2	
2	Технология изготовления изделия	24	
2.1	Точность изготовления размеров диаметров (3 диаметра по 2 балла)	6	
2.2	Выполнена фаска под углом 45*	1	
2.3	Фаска 45* имеет длину 6 мм.	1	
2.4	Выполнено центровочное отверстие	1	
2.5	Точность изготовления ребер (по 1 баллу)	7	
2.6	Точность линейных размеров (по 2 балла)	4	
2.7	Отрезание заготовки	2	
2.8	Качество и чистовая обработка готового изделия	2	
4	Оценка технологической карты	4	
4.1	Выполнена технологическая карта изделия	1	
4.2	На технологической карте присутствуют все необходимые операции	2	
4.3	Технология, описанная в технологической карте, соответствует технологии изготовления изделия	1	
	Итого	35	

Председатель:

Члены жюри:

Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)

Механическая обработка древесины

10 класс

Изготовьте специальный деревянный тренажёр-массажёр для шеи .

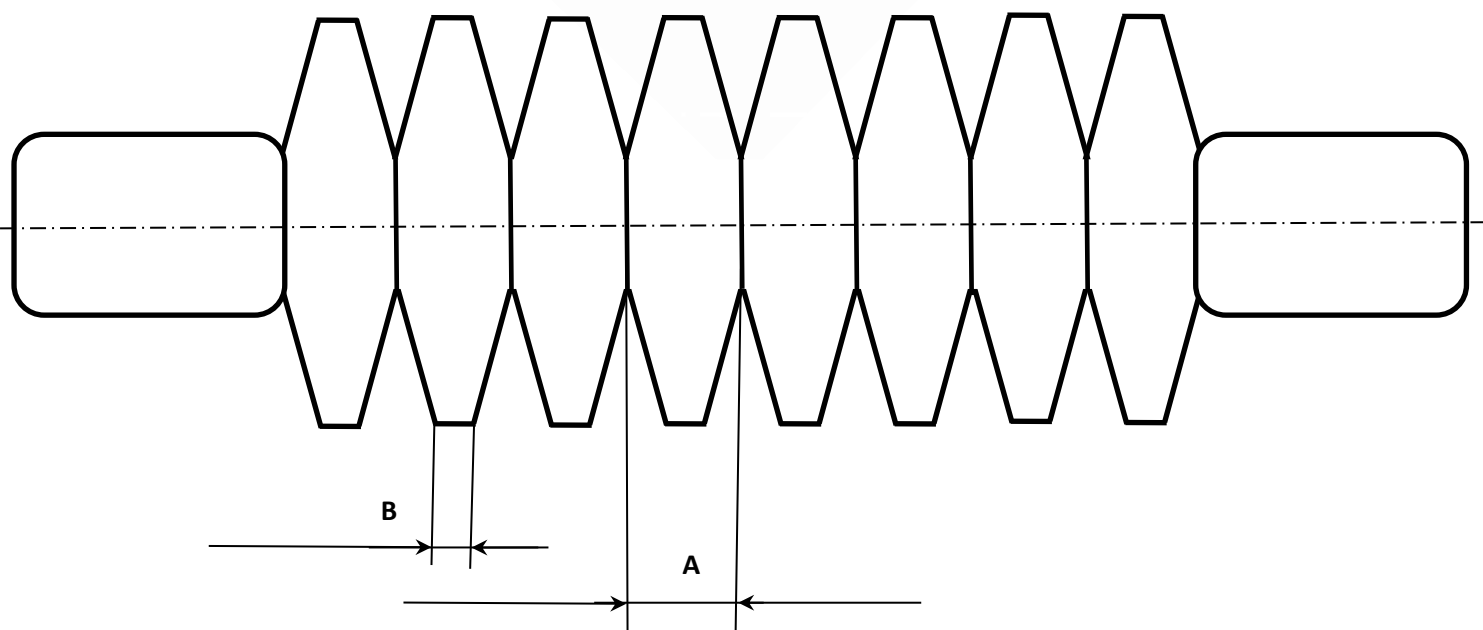
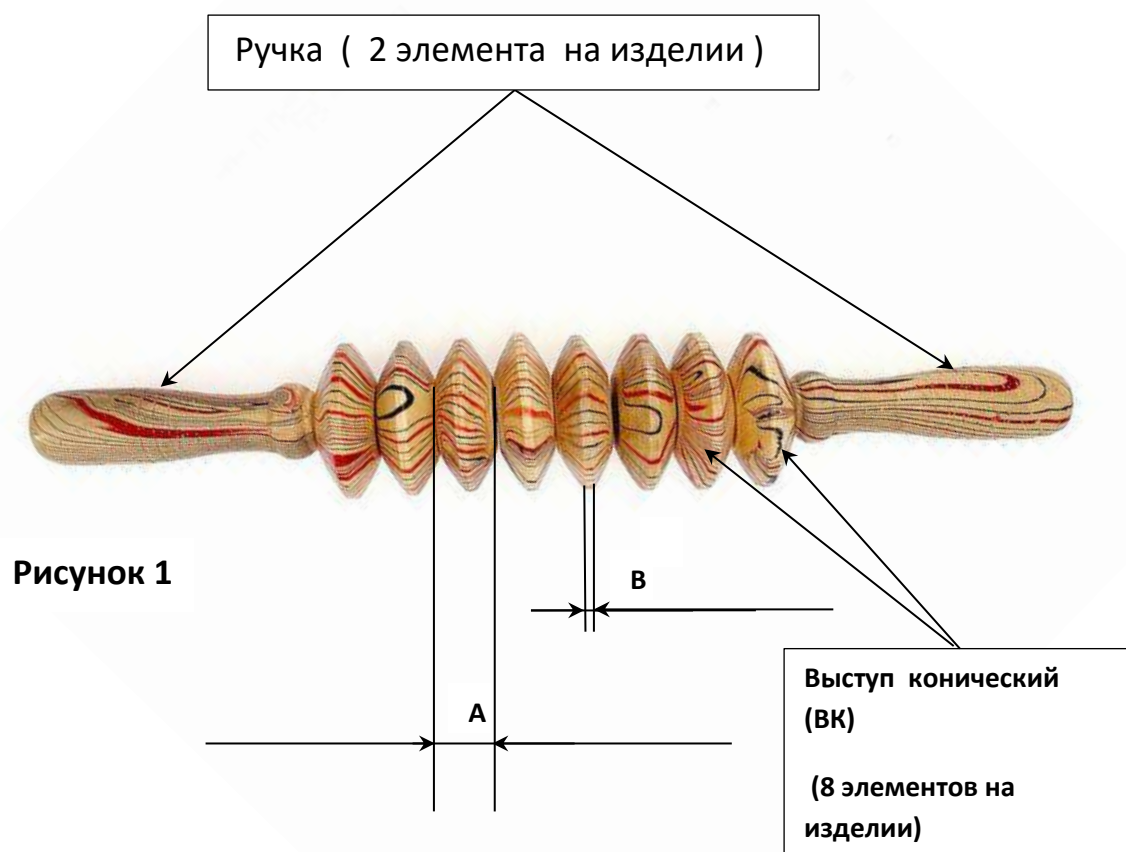


Рисунок 2

Элемент изделия	Максимальный диаметр изделия (D)	Минимальный диаметр изделия (d)	Максимальная длина элемента	Минимальная длина элемента	Количество элементов
Ручка	28 мм	15мм	50мм	50мм	2шт.
Выступ конический (ВК)	36мм	23мм	15мм (размер А на рисунке)	5мм (размер В на рисунке)	8шт.

Технические задания и условия

1. С помощью представленных рисунков разработайте чертёж тренажёра. Форму конических выступов изделия выполните в соответствии с рисунком (Рисунок 2.) Углы между соседними выступами должны быть определены вами самостоятельно и быть равными друг другу. Форму ручек изделия разработайте самостоятельно, сделав поверхность фасонной, один из возможных вариантов изготовления представлен на рисунке (Рисунок 1.) Представленные в таблице размеры элементов изделия должны быть полностью учтены и отражены на чертеже :

– выполните чертёж в масштабе 1:1;

(Выполнение или корректировка чертежа после изготовления изделия не допускается. Выполненный чертёж необходимо продемонстрировать ответственному для проведения процедуры копирования (фотофиксации) перед выполнением технологических операций точения изделия.)

2. Материал изготовления – брусок, 45 × 45 мм.

3. Изготовьте массажер по разработанному вами чертежу.

4. Выполните чистовую отделку изделия.

5. Выполните декоративную отделку изделия проточками.

6. Предельные отклонения размеров готового изделия ± 1 мм

7. Образец используйте, как основу для построения указанного в условиях формообразования предмета. Форма изготовленного вами изделия должна быть создана на основе представленных рисунков, содержать указанное в задании количество элементов и полностью соответствовать указанным размерным характеристикам. Всё изделие выполняется на основе одной заготовки. **Изделие является однодетальным.**

№ п/п	Критерии оценки	Коли- чество 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, эргономичность	1 балл	
4	Подготовка станка и инструментов	1 балл	
5	Разработка чертежа: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов (Верность указания всех диаметров и (или) радиусов деталей; нанесение осевой линии; указание линейных размеров; указание торцевых фасок; соблюдение требований к построению основных и размерных линий, простановке численных значений размеров; соответствие чертежа указанному масштабу)	5 баллов	
6	Технология изготовления изделия:		
	– Размеры и форма « ВК 1»	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
		Длина	0.5 балла
	– Размеры и форма « ВК2»	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
		Длина	0.5 балла
	– Размеры и форма « ВК3»	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
		Длина	0.5 балла
	– Размеры и форма « ВК4»	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
		Длина	0.5 балла
	– Размеры и форма « ВК5 »	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
		Длина	0.5 балла
	Размеры и форма « ВК 6»	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
		Длина	0.5 балла
	Размеры и форма « ВК7»	Форма	1 балл
		Диаметр	0.5 балла
Длина		0.5 балла	

	Размеры и форма «ВК 8»	Форма	1 балл		
		Диаметр	0.5 балла		
		Длина	0.5 балла		
	– Размеры элемента «Ручка 1»	Длина	1 балл		
		Форма	1 балл		
		Диаметр макс.	0,5		
		Диаметр мин.	0.5		
	– Размеры элемента «Ручка 2»	Длина	1 балл		
		Форма	1 балл		
		Диаметр макс.	0,5		
		Диаметр мин.	0.5		
	– Качество и чистота (степень шероховатости) обработки всех поверхностей детали			1,5 балла	
	Качество и чистота обработки торцов детали			0,5 балла	
	7	Оригинальность дизайна ручек		1 балл	
	8	Уборка станка и рабочего места		1 балл	
	Время изготовления – 180 минут				
	Итого		35 баллов		

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Ручная обработка древесины

10 класс

Наименование изделия: *Настольная игра «ПОЛИМИНО»*

Техническое задание: Необходимо спроектировать и изготовить *Настольную игру «ПОЛИМИНО»*, детской головоломки. Полимино, или полиомино представляет из себя плоские геометрические фигуры, образованные путём соединения нескольких одноклеточных квадратов по их сторонам. Вариант настольной игры представлен на Рис.1.

Предлагаемое изделие состоит из квадратного поля 120x120 (мм), обрамлённого реечной рамкой и четырёх плоских геометрических фигур, расположенных на поле (См.Рис.2).

Этапы работы: изучение технического задания, выполнение чертежей неповторяющихся геометрических фигур из сочетания одноклеточных квадратов, изготовление поля с рамкой, имеющей внутренний скос (фронтальное изображение детали рамки представлено на Рис.2), изготовление геометрических фигур, сборка поля и рамки на маленьких гвоздях и клею.

Время изготовления изделия: 220 мин.

Условия эксплуатации: в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями.

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

Контроль и приёмка изделия: в соответствии с пооперационной картой контроля.

Материалы: Все детали, за исключением рамки поля, изготавливаются из фанеры толщиной S* (толщину фанеры определяет организатор площадки олимпиады). Рамка поля изготавливается из сосновой рейки.

Примечание: Детали головоломки желательно раскрасить цв.карандашами, гуашью или акриловой краской (на этапе разработки не учитывается в пооперационной карте контроля).

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

Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

После завершения работы необходимо сдать: готовое изделие и чертеж.



Рисунок 1. Настольная игра «ПОЛИМИНО»
(вариант образца изделия)

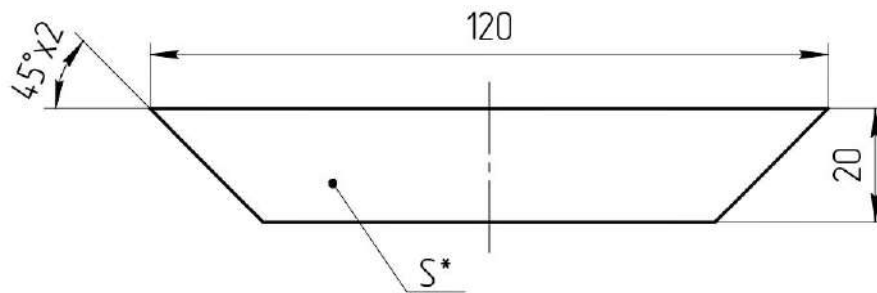


Рисунок 2. Деталь рамки поля

Логин участника V _._._._._			
№ 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	1 балл	
5	Разработка рабочего чертежа геометрических фигур в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов <ul style="list-style-type: none"> - Соблюдены требования по толщине линий - 0,5 баллов - Нанесены центровые линии - 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 – 0,5 баллов 	3 балла	
6	Технология изготовления изделия: – Точность и качество изготовления поля (контроль габаритных размеров 120x120 мм) (Ошибка в размерах до ± 1 мм -2 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм 1балл) (Ошибка в размерах более 2мм – 0 баллов)	2 балла	
	– Точность и качество изготовления рамки (контроль длины - 120 мм) (Ошибка в размерах до ± 1 мм -2 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм 1балл) (Ошибка в размерах более 2мм – 0 баллов)	2 балла	
	– Точность и качество изготовления углов рамки (45°)	4 балла	

	– Изготовление внутреннего скоса деталей рамки (для удобного захвата геометрических фигур на поле)	4 балл	
	Точность и качество изготовления геометрических фигур	4 балла	
	Качество обработанных кромок поля	1 балл	
	Качество обработанных кромок геометрических фигур	4 балла	
	Снятие фасок у геометрических фигур	4 балла	
7	Дизайн изделия (конфигурация скоса рамки)	1 балл	
8	Уборка рабочего места	1 балл	
9	Время изготовления – 220 минут	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Председатель жюри

(подпись)

Члены жюри:

(подпись)

**Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской
олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)
Ручная обработка металла**

10 класс

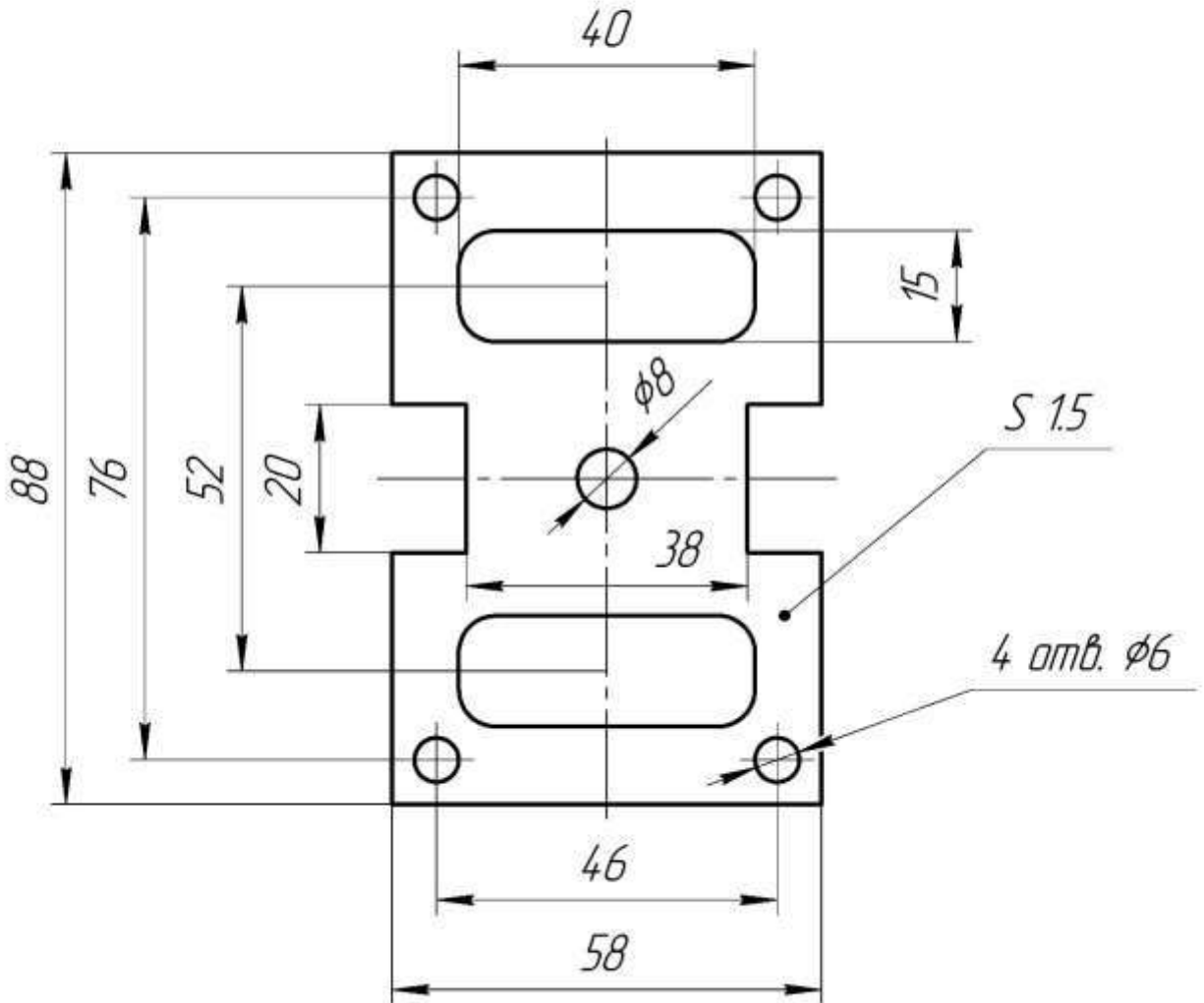
Технические условия:

1. Изготовить деталь в соответствии с чертежом.
2. Материал изготовления – Ст10. 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. Выполнить технологическую карту изготовления изделия.
6. Изделие под вашим номером сдать членам жюри.

Класс 10

Перв. примен.

Справ. №



- 1) Неуказанные радиусы скругления - R5
- 2) Острые кромки притупить

КОМПАС-3D v21 Home © 2022 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Подп. и дата

Класс 10

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

Фланец

Лит.	Масса	Масштаб
	0,05	1:1
Лист	Листов	1

Сталь 10 ГОСТ 1050-2013

№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол-во баллов	Оценка жюри
1	Организация рабочего места	7	
1.1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1	
1.2	Соблюдение правил техники безопасности.	2	
1.3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	2	
1.4	Уборка рабочего места	2	
2	Технология изготовления изделия	24	
2.1	Выдержан прямой угол прямоугольного выступа (по 1 баллу за выступ)	2	
2.2	Выдержаны габаритные размеры (по 0.5 баллу)	1	
2.3	Прямоугольность выступов (по 1 баллу)	3	
2.4	Выдержан внешний размер	1	
2.5	Симметричность изделия	2	
2.6	Симметричность отверстий бмм (правильное расположение) (по 0.5 баллу)	2	
2.7	Отверстия круглые (по 0.5 балла)	2	
2.8	Выдержан размер центрального отверстия	1	
2.9	Точность изготовления линейных размеров (по 1 баллу, но не более 6)	6	
2.10	Чистота и качество изготовления скруглений (по 0.5 баллу)	4	
4	Оценка технологической карты	4	
4.1	Выполнена технологическая карта изделия	1	
4.2	На технологической карте присутствуют все необходимые операции	2	
4.3	Технология, описанная в технологической карте, соответствует технологии изготовления изделия	1	
	Итого	35	

Подпись жюри:

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Электротехника 10 класс

Технические условия:

Исходя из наличия доступных компонентов (см. Материальное обеспечение в конце задания), необходимо модернизировать, собрать и протестировать следующую схему ШИМ-контроллера* на базе микросхемы **КР1006ВИ1** (аналог NE555):

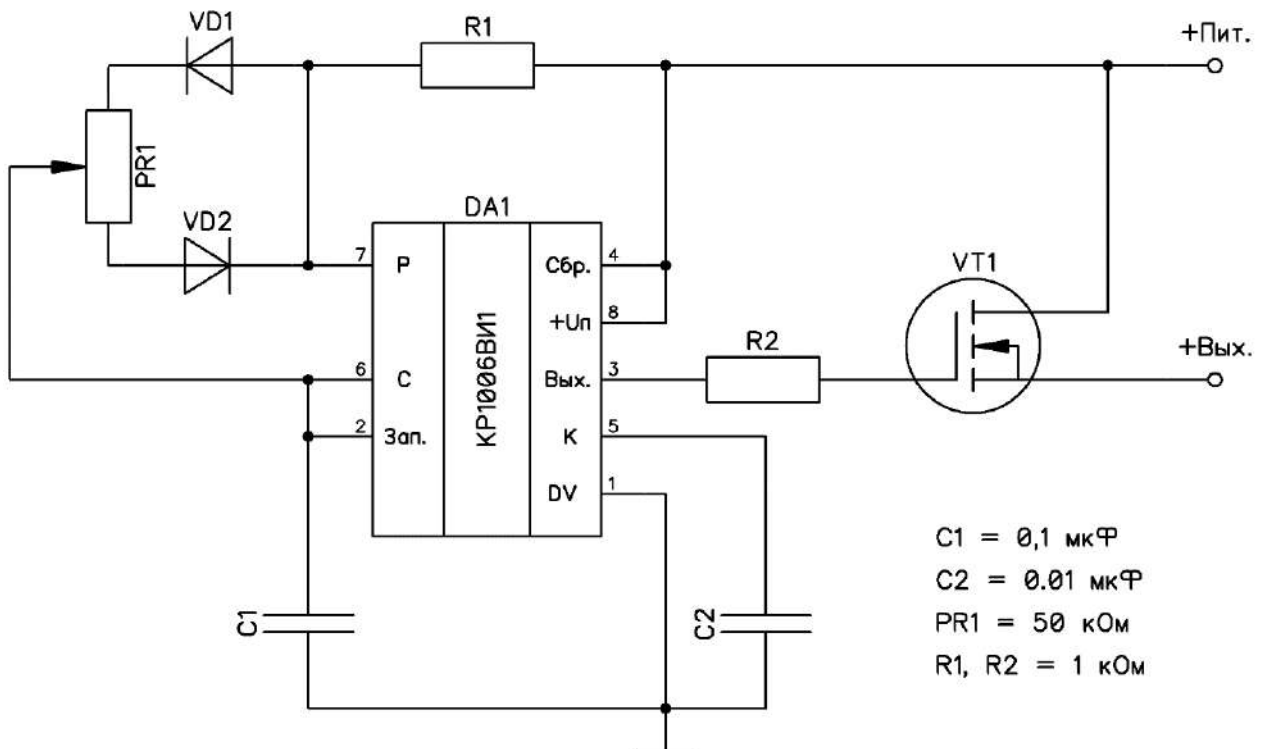


Рисунок 1 – Стандартная схема ШИМ-контроллера

**ШИМ, широтно-импульсная модуляция, или длительно-импульсная модуляция (ПДМ), – это метод уменьшения средней мощности, подаваемой электрическим сигналом, путем эффективного разделения его на дискретные части. Период импульсов T остается неизменным, в то время как длительность импульсов τ контролируемым образом может регулироваться в пределах периода (Рис. 2).*

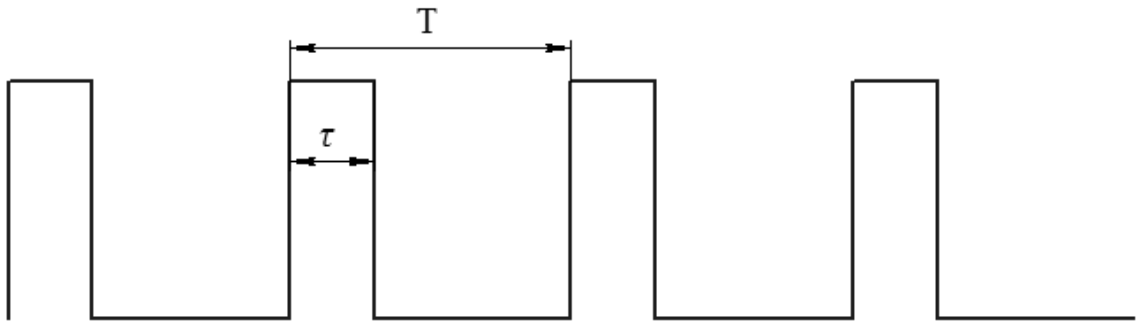


Рисунок 2 – Широтно-импульсная модуляция

Краткое описание принципа работы базовой схемы (рис. 1):

Микросхема отслеживает значение напряжения на конденсаторе **C1** посредством вывода **6 (C, срабатывание)**. Как только оно достигнет максимума (конденсатор полностью заряжен), внутренний транзистор микросхемы, замкнет вывод **7 (P, разряд)** на землю. Таким образом, на выходе **3** появляется логический ноль.

Когда конденсатор **C1** полностью разрядится через вывод **7 (P, разряд)**, система перекинется в противоположное состояние — на выходе **3** появится логическая единица, Конденсатор начинает снова заряжаться, и цикл повторяется вновь.

Ток разрядки конденсатора **C1** следует через нижнее плечо **PR1** и **VD2** на **7** вывод (P, разряд), после чего производится зарядка конденсатора от входного напряжения, ток следует через ограничивающее сопротивление **R1**, **VD2** и верхнее плечо **PR1**. Регулировка **PR1** меняет соотношение сопротивлений верхнего и нижнего плеча, что соответственно меняет отношение длины импульса к паузе.

Микросхема КР1006ВИ1 имеет следующие выводы:

1. **DV** — земля/общий провод.
2. **Запуск** — инвертирующий вход компаратора, ответственного за установку триггера. Когда напряжение на данном выводе становится меньше $1/3 + U_{п}$, то есть меньше, чем напряжение на неинвертирующем входе компаратора, на вход SET триггера поступает логическая 1. Если при этом отсутствуют сигналы сброса на входах **Сбр.**, то триггер установится (на его выходе появится логический 0, так как выход инвертированный).
3. **Вых.** — выход таймера. На этом выводе присутствует инвертированный сигнал с выхода триггера, то есть, когда триггер взведён (на его выходе ноль) — на выводе **Вых.** высокий уровень, когда триггер сброшен — на этом выводе низкий уровень.
4. **Сбр.** — сброс. Если этот вход подтянуть к низкому уровню, триггер сбрасывается (на его выходе устанавливается 1, а на выходе таймера низкий уровень).
5. **К** — контроль/управление. Этот вывод позволяет изменять порог срабатывания компаратора, управляющего сбросом триггера. Если вывод **5** не

задействован, то этот порог определяется внутренним делителем напряжения на резисторах и равен $2/3 + U_{п}$. Вывод Control можно использовать, например, для организации обратной связи по току или напряжению.

6. **С** — порог/срабатывание. Когда напряжение на этом выводе становится выше порогового (которое при незадействованном выводе 5 равно $2/3 + U_{п}$) — происходит сброс триггера и на выходе таймера устанавливается низкий уровень.

7. **Р** — разряд. На этом выводе **КР1006ВИ1** имеет транзистор с открытым коллектором. Когда триггер сброшен, этот транзистор открыт и на выводе 7 присутствует низкий уровень, когда триггер установлен — транзистор закрыт и вывод 7 находится в *Z*-состоянии (такое состояние контакта логической схемы, при котором сопротивление между этим контактом и остальной схемой очень велико).

8. **+U_п** — напряжение питания.

Требования по модификации стандартной схемы:

Необходимо обеспечить диодную защиту микросхемы контроллера от неверной подачи питания без ограничения максимальной мощности подключаемой нагрузки, т. е. модификация схемы не должна повлечь за собой уменьшение допустимой силы тока подключаемой нагрузки.

Для реализации схемы пользуйтесь следующими справочными данными:

- Падение напряжения светодиода **2 В**, рабочий ток **25 ± 1 мА**.
- Максимальный ток диода **1N4007: 1 А**.
- Цоколёвка транзистора **STP30NF10** по спецификации производителя представлена на рис. 3:

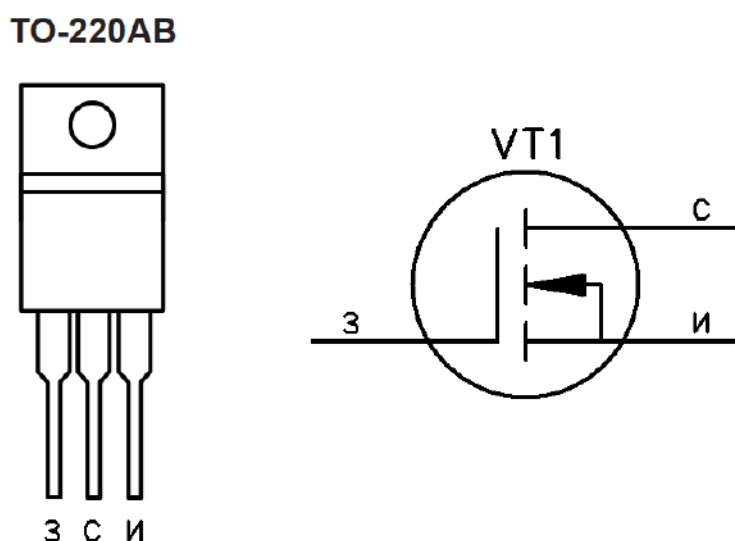


Рисунок 3 – Цоколёвка STP30NF10

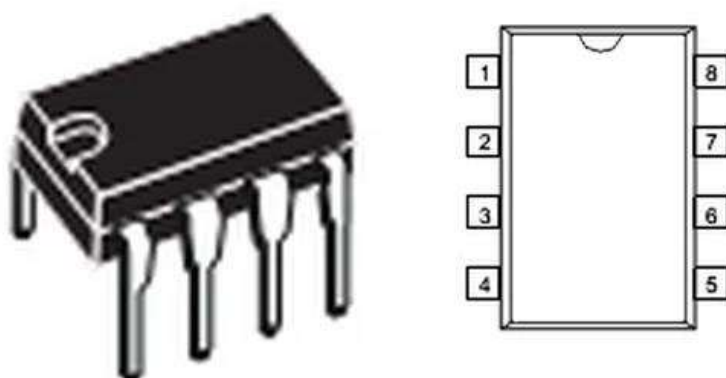


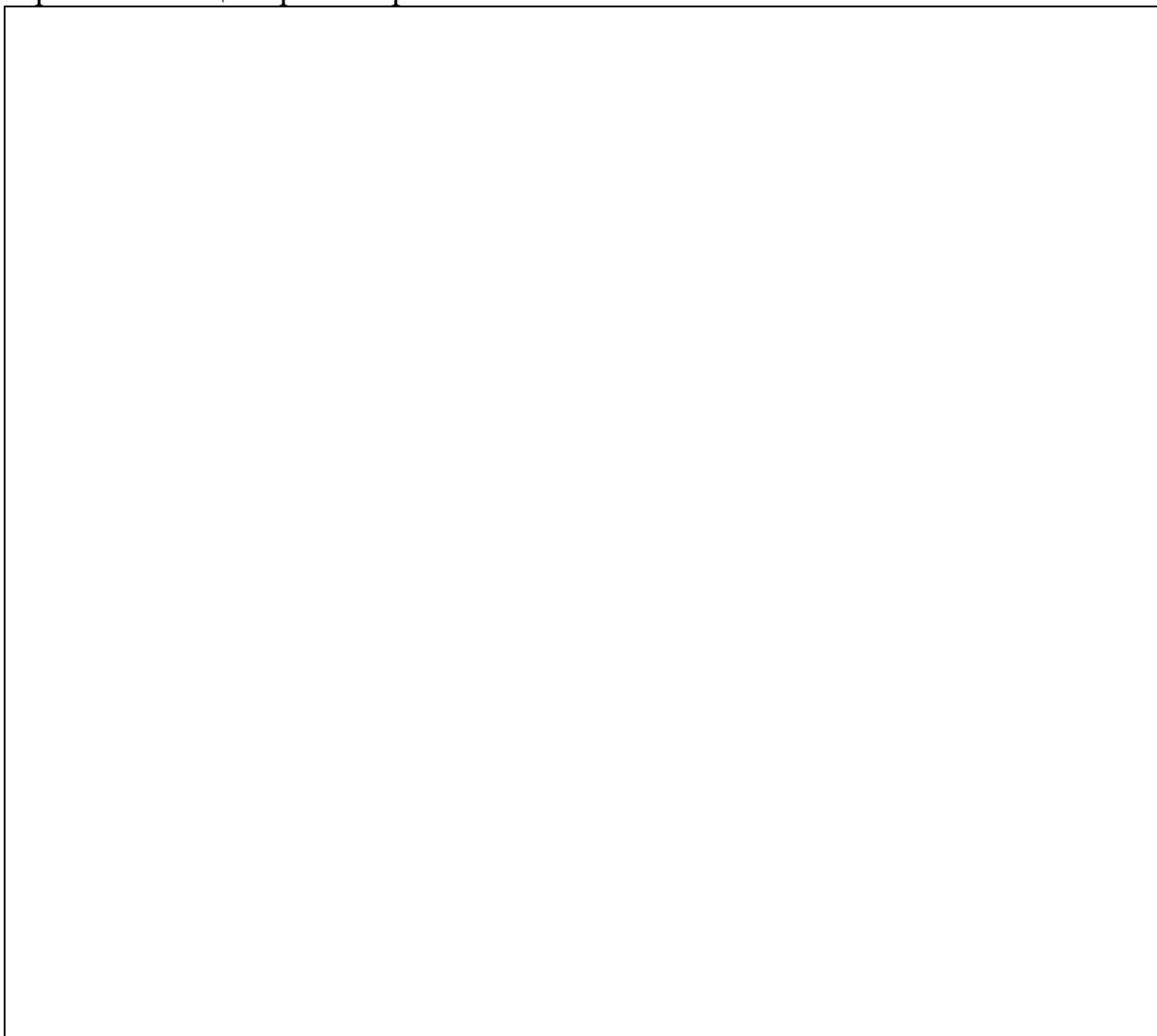
Рисунок 4 – расположение выводов корпуса DIP-8 (КР1006ВИ1)

	1 полоса	2 полоса	3 полоса	4 полоса	5 полоса
Серебрянный				0.01	10%
Золотой				0.1	5%
Черный		0	0	1	
Коричневый	1	1	1	10	1%
Красный	2	2	2	102	2%
Оранжевый	3	3	3	103	
Желтый	4	4	4	104	
Зеленый	5	5	5	105	0.5%
Голубой	6	6	6	106	0.25%
Фиолетовый	7	7	7	107	0.1%
Серый	8	8	8	108	0.05%
Белый	9	9	9	109	

Рисунок 5 – Цветовая маркировка резисторов

Ход работы:

1. На листе бумаги формата **A4** начертите принципиальную схему по данным техническим условиям, выполните необходимые модификации схемы для реализации диодной защиты.
2. Используя доступные компоненты, соберите разработанную схему на макетной плате.
3. Схему необходимо протестировать при напряжении питания **12 В** в работе с тестовой нагрузкой в виде фрагмента светодиодной ленты с ограничивающим резистором (рис. 5). Для этого произведите расчет ограничивающего резистора:



(поле для расчета)

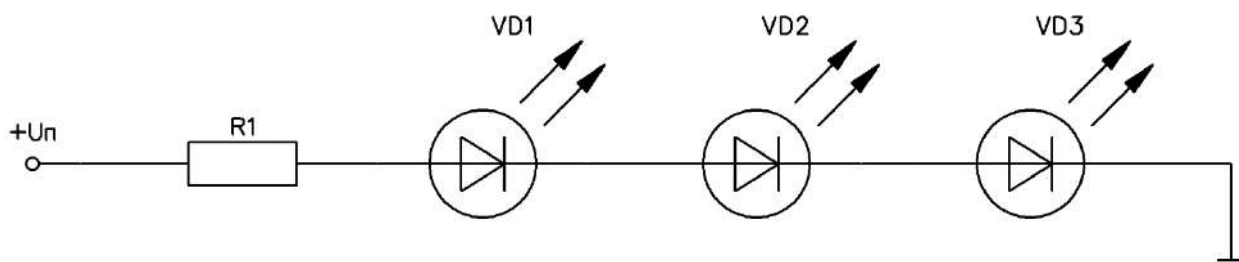
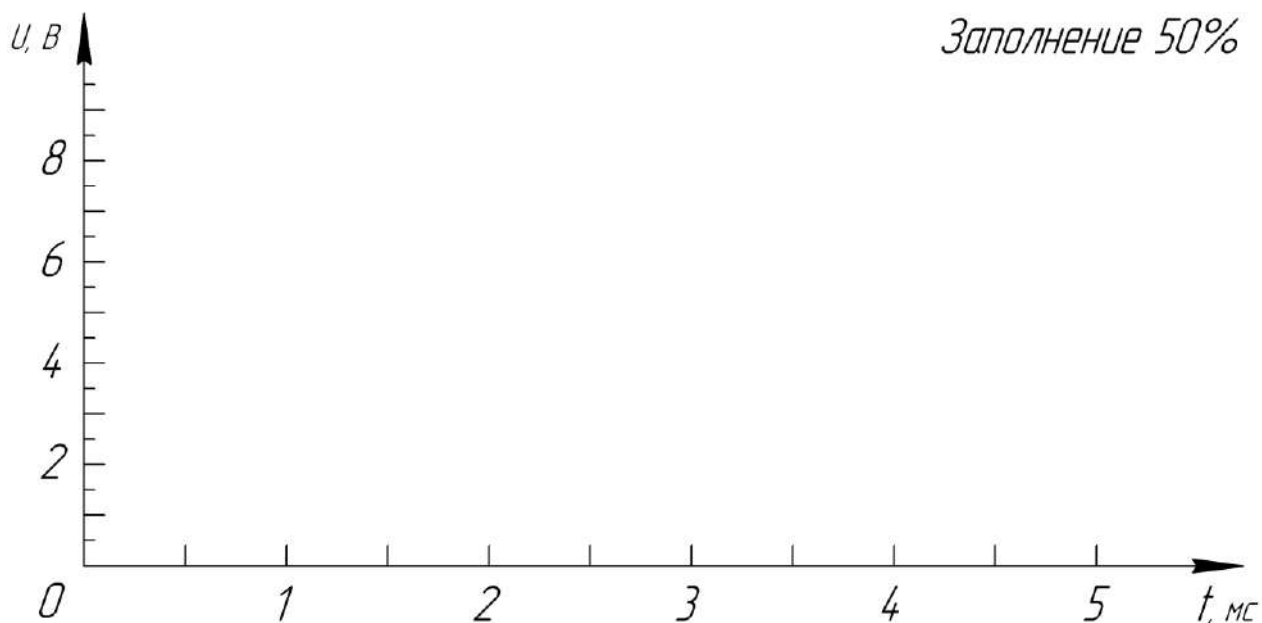


Рисунок 5 – фрагмент светодиодной ленты

4. Подключите полученную схему к источнику постоянного напряжения 12 В. Для тестов используйте подключенную нагрузку в виде фрагмента светодиодной ленты с ограничивающим резистором. Проверьте регулировку яркости ленты при вращении ручки переменного резистора.
5. С помощью осциллографа проверьте форму выходного сигнала на нагрузке.
6. Отрегулируйте работу схемы на заполнение сигнала 50%, пронаблюдайте форму сигнала и постройте его график:



Критерии оценивания практической работы по электротехнике

Номер участника

№	Критерии оценки	Макс. балл	Балл участника
1	Разработка принципиальной схемы	(15)	
	Корректность изображения условных графических обозначений компонентов <i>(5 баллов, снимается 1 балл за каждый некорректно изображенный тип компонентов)</i>	5	
	Расположение связей (подключение проводников) компонентов в соответствии с приведенной схемой <i>(5 баллов, снимается 1 балл за каждое несоответствие)</i>	5	
	Представленная схема модифицирована таким образом, что обеспечивается диодная защита микросхемы контроллера от неверной подачи питания; предложенная модификация достаточна, но не избыточна для данной схемы <i>(да/нет)</i>	2	
	Сделанная модификация не ограничивает максимальный ток подключаемой нагрузки <i>(да/нет, 0 баллов если модификация не представлена)</i>	3	
2	Расчет резистора для светодиода	(4)	
	Расчёт ограничивающего резистора для светодиода представлен <i>(да/нет)</i>	1	
	Расчёт произведен корректно <i>(да/нет)</i>	3	
3	Макетирование схемы	(13)	
	Корректность сборки схемы по разработанной документации <i>(снимается 1 балл за каждое несоответствие)</i>	9	
	Собранная схема демонстрирует работоспособность <i>(да/нет)</i>	4	
4	График выходного напряжения	(3)	
	График выходного напряжения представлен	1	
	График выходного напряжения выполнен корректно, полученные значения согласуются с реальностью <i>(да/нет)</i>	2	
	Итого:	35	

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Материальное обеспечение практической работы по электротехнике
заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по
технологии 2022-2023 учебного года
(номинация «Техника, технология и техническое творчество»)**

10 класс

1. Лабораторный источник питания постоянного тока с диапазоном регулируемого напряжением питания не менее 0-12 В – 1 шт.;
2. Мультиметр (авометр) для измерения силы тока, напряжения и сопротивления – 1 шт.;
3. Осциллограф цифровой – 1 шт.;
4. Линейка металлическая ГОСТ 300 мм– 1 шт.;
5. Лист офисной бумаги формата А4 – 2 шт.;
6. Лист чертежной бумаги формата А4 – 2 шт.;
7. Авторучка – 1 шт.;
8. Карандаш мягкий – 1 шт.;
9. Карандаш средней твердости – 1 шт.;
10. Ластик – 1 шт.;
11. Точилка для карандашей – 1 шт.;
12. Калькулятор – 1 шт.;
13. Бокорезы малые – 1 шт.;
14. Пинцет прямой стальной – 1 шт.;
15. Макетная плата без пайки – 1 шт.;
16. Соединительные провода для макетной платы – 1 набор;

Список электронных компонентов:

№	Наименование	Количество
1	STP30NF10, Транзистор MOSFET N-канал	1
2	Светодиод красный 5 мм	4
3	Конденсатор электролитический 2200 мкФ 25 В	1
4	Конденсатор металлопленочный 0.01 мкФ	2
5	Конденсатор металлопленочный 0.1 мкФ	2
6	1N4007, Диод выпрямительный	8
7	КР1006ВИ1	1
8	Резистор 1 Ом	4
9	Резистор 100 Ом	4
11	Резистор 150 Ом	4
12	Резистор 240 Ом	4
13	Резистор 510 Ом	4
14	Резистор 1 кОм	4
15	Резистор 10 кОм	4
16	Резистор переменный 50 кОм	1