

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

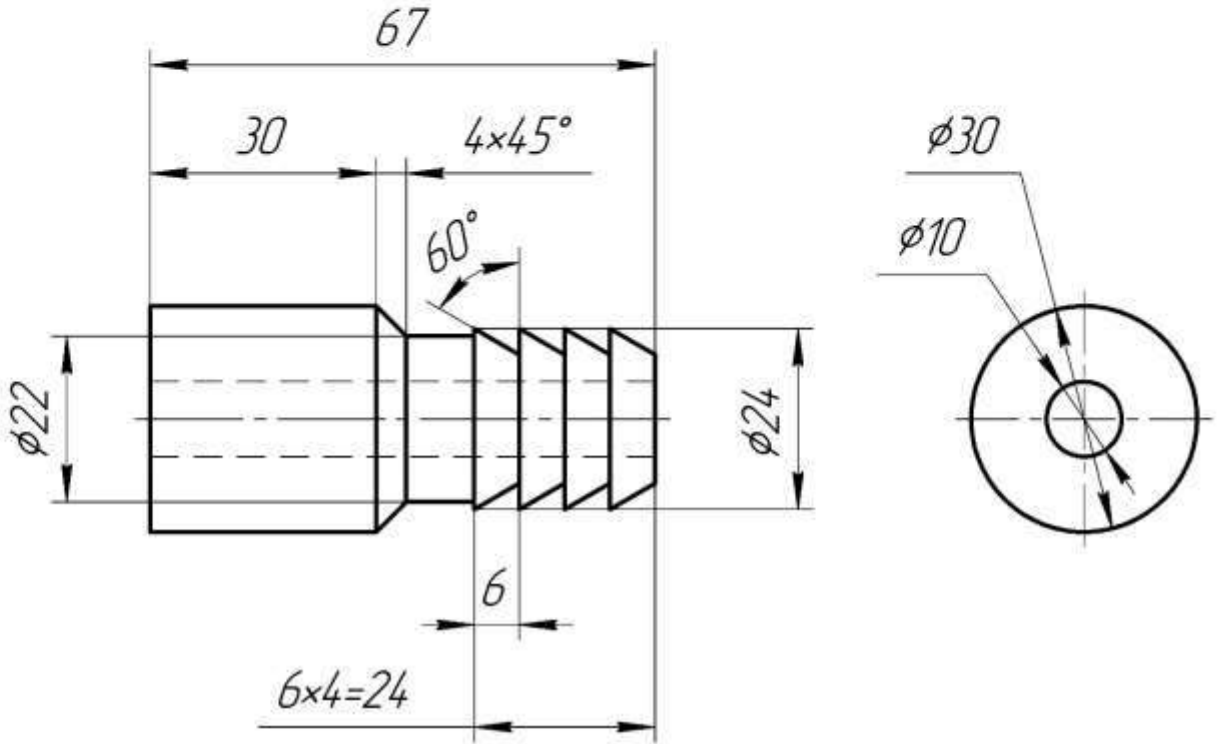
Технические условия:

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

Класс 9

Перв. примен.

Справ. №



1. Острые кромки притупить

Класс 9

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

Штуцер

AM26 ГОСТ 4784-2019

Лит.	Масса	Масштаб
	0,08	1:1
Лист	Листов	1

Подп. и дата

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

№ 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 4 мм.	1	
2.4	Изготовлено сквозное отверстие	1	
2.5	Отверстие имеет указанный диаметр	1	
2.6	Точность изготовления скосов (по 1 баллу)	4	
2.7	Точность линейных размеров (по 2 балла)	6	
2.8	Отрезание заготовки	2	
2.9	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

9 класс

*Изготовить сменный деревянный ролик для массажера в количестве
2шт.*

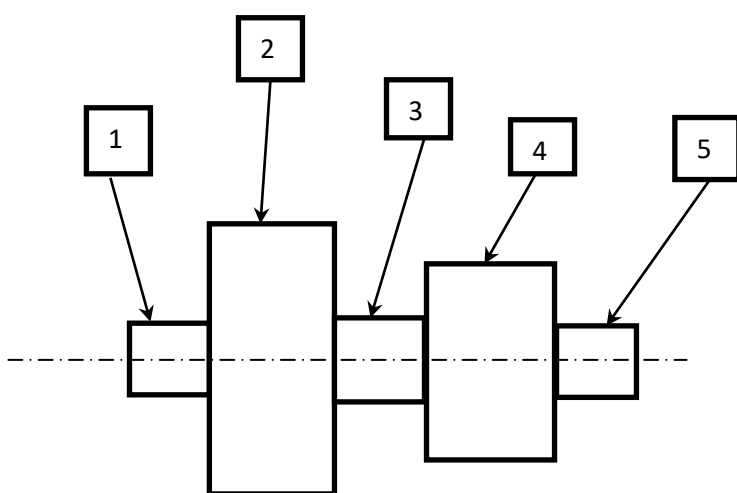


Рисунок деревянного ролика



<i>Номер цилиндрической части ролика</i>	<i>Диаметр цилиндрической части</i>	<i>Длина цилиндрической части ролика</i>
<i>1</i>	<i>15мм</i>	<i>13мм</i>
<i>2</i>	<i>38мм</i>	<i>21мм</i>
<i>3</i>	<i>17мм</i>	<i>15мм</i>
<i>4</i>	<i>30мм</i>	<i>21мм</i>
<i>5</i>	<i>15мм</i>	<i>15мм</i>

Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте ролик для массажёра. Форму изделия представленную на рисунке ролика сохраните без изменений, на торцах детали выполните фаски 2×45^0 , представленные в таблице размеры цилиндрических частей детали должны быть полностью учтены и представлены 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 ролик по разработанному вами чертежу (2шт.)

4. Выполните чистовую отделку изделия.

5. Выполните декоративную отделку изделия проточками.

6. Предельные отклонения размеров готового изделия ± 1 мм

7. Внешний вид изготовленного вами изделия должен соответствовать рисунку, содержать указанное количество цилиндрических частей детали полностью соответствовать указанным размерным характеристикам. Необходимо изготовить две идентичные детали из одной заготовки.

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, 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)	3 балла	
6	Технология изготовления изделия:		
	– Размеры и форма «Часть 1» деталь 1	2 балла	
	– Размеры и форма «Часть 2» деталь 1	2 балла	
	– Размеры и форма «Часть 3» деталь 1	2 балла	
	– Размеры и форма «Часть 4» деталь 1	2 балла	
	– Размеры и форма «Часть 5» деталь 1	2 балла	
	Размеры и форма «Часть 1» деталь 2	2 балла	
	Размеры и форма «Часть 2» деталь 2	2 балла	
	Размеры и форма «Часть 3» деталь 2	2 балла	
	– Размеры и форма «Часть 4» деталь 2	2 балла	
	– Размеры и форма «Часть 5» деталь 2	2 балла	
	– Качество и чистота (степень шероховатости) обработки всех поверхностей детали	3 (1,5+1,5) балла.	

	– Размеры фаски на левом торце детали	1 (0,5+0,5) балл	
	– Размеры фаски на правом торце детали	1(0,5+0,5) балл	
	Качество и чистота обработки торцов детали	1(0,5+0,5) балл	
7	Декоративная обработка	1 (0,5+0,5) 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

9 класс

Наименование изделия: *Русский народный ударный музыкальный инструмент «ТРЕЩОТКА» (фрагмент)*

Техническое задание: Необходимо спроектировать и изготовить детали *Русского народного ударного музыкального инструмента «ТРЕЩОТКА»*. Изделие состоит из пластин (каждая 145x38xS* мм) и квадратных шайб 30x30xS* (мм), которые при сборке будут располагаться между пластинами. В нижней части пластины необходимо выпилить сквозной внутренний контур в форме равностороннего треугольника со сторонами 20 мм. При этом отступ треугольника от края не менее 10 мм, а расположение треугольника симметрично относительно центральной линии (См.примерный вариант расположения треугольника на Рис.2).

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.

Этапы работы: изучение технического задания, выполнение чертежа пластины, изготовление 4-х пластин и 3-х квадратных шайб, сборка изделия на бечёвке.

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

Материалы: Предлагается изготовить фрагмент *Русского народного ударного музыкального инструмента «ТРЕЩОТКА»*, используя фанеру S*.

Примечание: Пластины изделия необходимо самостоятельно спроектировать, учитывая собственные дизайнерские и художественные решения.

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

Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

После завершения работы необходимо сдать: готовое изделие и чертеж.



Рисунок 1. Русский народный ударный музыкальный инструмент «ТРЕЩОТКА»

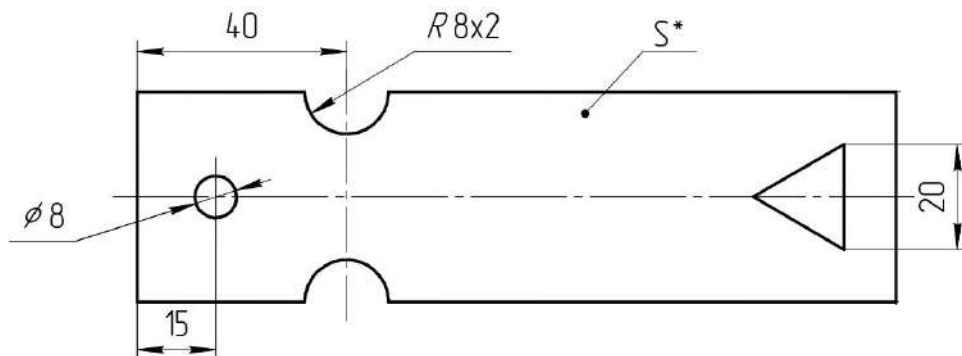


Рисунок 2. Пластина с частично указанными размерами (вариант образца изделия)

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 пластины в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов - Указаны все диаметры и радиусы деталей - 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:		
	– Габаритные размеры (<u>контроль длины</u> – 145 мм) 0,5 б.за деталь (Ошибка в размерах до ± 1 мм -0,5 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм -0балл)	2 балла	
	– Габаритные размеры (<u>контроль ширины</u> - 38 мм) 0,5 б.за деталь (Ошибка в размерах до ± 1 мм -0,5 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм -0балл)	2 балла	
– Точность изготовленного треугольного отверстия (по 1 б.за элемент на детали): (Ошибка в размерах до ± 1 мм - 1 балл) (Ошибка в размерах до ± 2 мм – 0,5 балл) (Ошибка в размерах до ± 3 мм – 0 балл)	4 балла		

	Точность разметки отступа отверстия треугольной формы от края заготовки (0,5 б. за отступ) (Ошибка в размерах до ± 1 мм -0,5 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм -0балл)	2 балла	
	– Точность изготовления шайбы квадратного сечения 30x30 (мм), по 1 б. за шайбу (Ошибка в размерах до ± 1 мм -1 балла) (Ошибка в размерах до ± 2 мм -0,5балл) (Ошибка в размерах более 2мм – 0 баллов)	3 балл	
	Точность и качество изготовления просверленного отверстия в пластине	2 балла	
	Точность и качество изготовления просверленного отверстия в шайбе	3 б.	
	Соответствие чертежу внешнего контура пластины (за каждую деталь по 0,5 б.)	2 балла	
	Соответствие чертежу внутреннего контура пластины (за каждую деталь по 0,5 б.)	2 балла	
	Качество изготовления внешнего контура пластины (за кромки и фаски каждой детали по 1 б.)	4 балла	
7	Уборка рабочего места	1 балл	
8	Время изготовления – 220 минут	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Председатель жюри

(подпись)

Члены жюри:

(подпись)

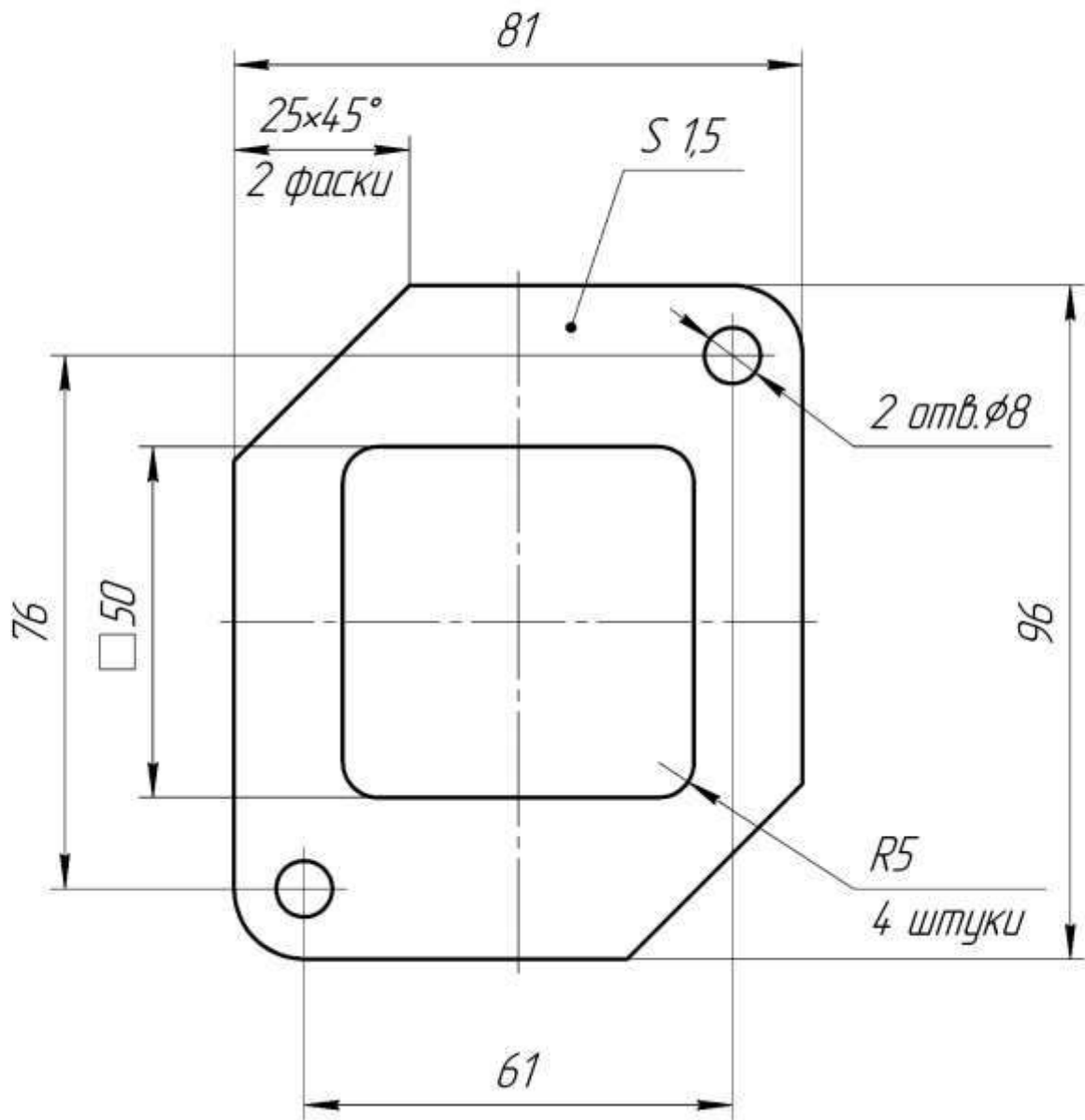
**Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской
олимпиады школьников по технологии
2022-2023 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)
Ручная обработка металла**

9 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 9



- 1) Неуказанные радиусы скрушления – R10
- 2) Острые кромки притупить

Класс 9

Фланец

Сталь 10 ГОСТ 1050-2013

Лит.	Масса	Масштаб
	0,04	1:1
Лист	Листов	1

Перв. примен.

Справ. №

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

Подп. и дата

Инв. № дробл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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.	2	
1.3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	2	
1.4	Уборка рабочего места	2	
2	Технология изготовления изделия	24	
2.1	Выполнено центральное квадратное отверстие	2	
2.2	Выдержаны габаритные размеры (по 0.5 баллу)	1	
2.3	Прямоугольность выступов (по 1 баллу)	3	
2.4	Выдержан внешний размер	2	
2.5	Симметричность изделия	2	
2.6	Симметричность отверстий 8мм (правильное расположение) (по 0.5 баллу)	1	
2.7	Точность выполнения фасок (по 2 балла)	4	
2.8	Отверстия круглые (по 0.5 балла)	1	
2.9	Выдержан размер внутреннего квадратного отверстия	2	
2.10	Точность изготовления линейных размеров (по 1 баллу, но не более 6)	3	
2.11	Чистота и качество изготовления скруглений (по 0.5 балла)	3	
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	

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

Электротехника 9 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):

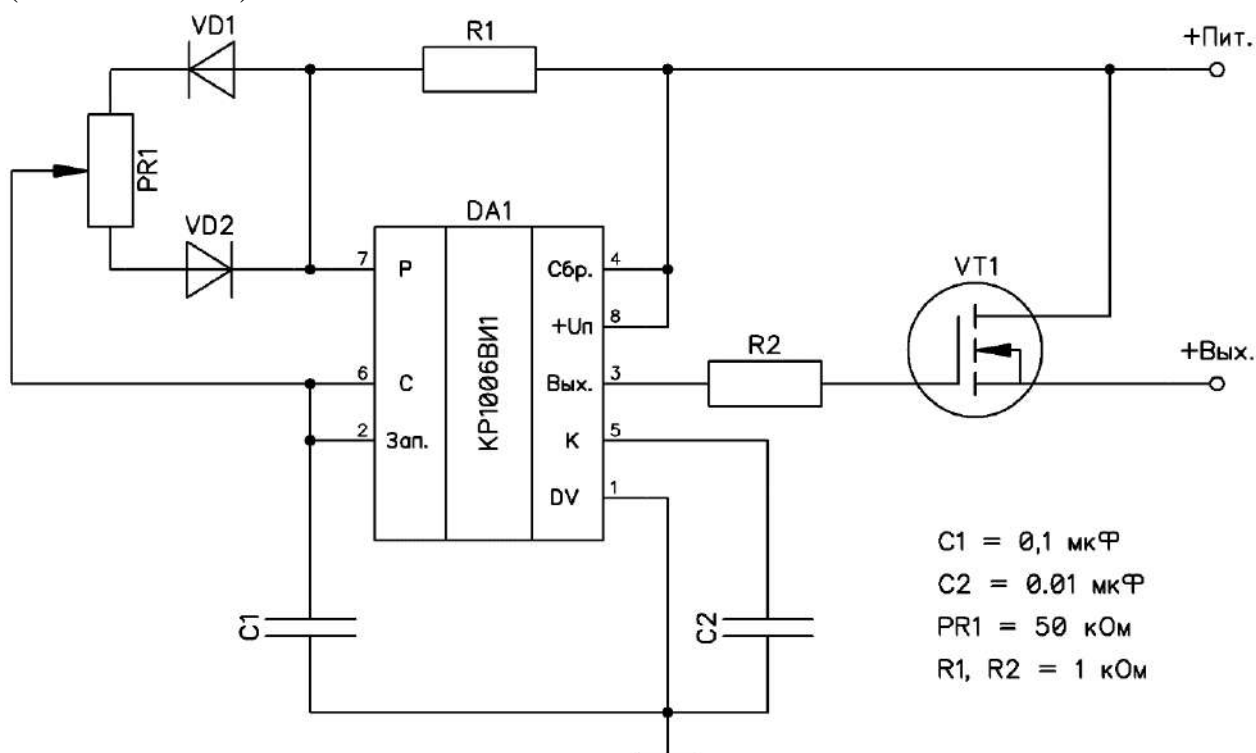


Рисунок 1 – Стандартная схема ШИМ-контроллера

**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).*

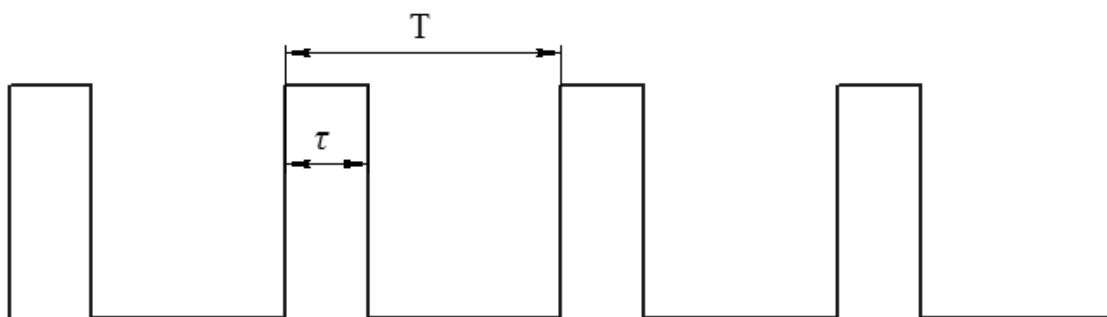


Рисунок 2 – Широтно-импульсная модуляция

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

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

Когда конденсатор **C1** полностью разрядится через вывод **7** (**Р**, 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 (**Р**, 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 **20 ± 1 мА**.
- Максимальный ток диода **1N4007: 1 А**.
- Цоколёвка транзистора **STP30NF10** по спецификации производителя представлена на рис. 3:

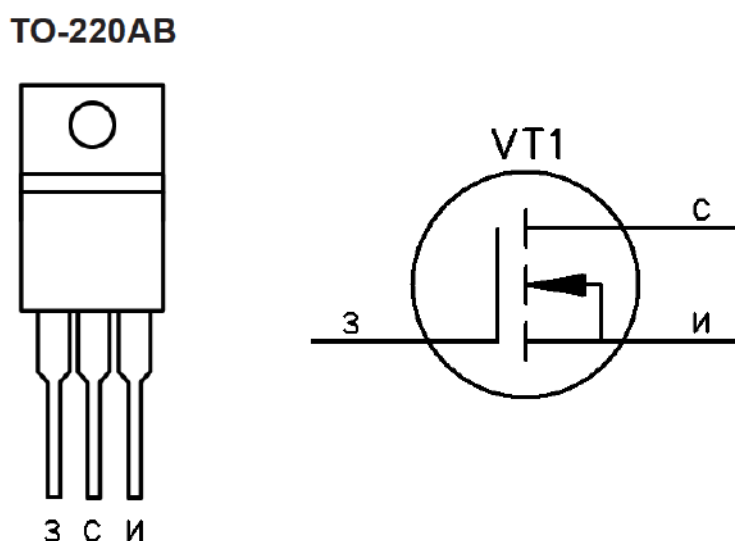


Рисунок 3 – Цоколёвка STP30NF10

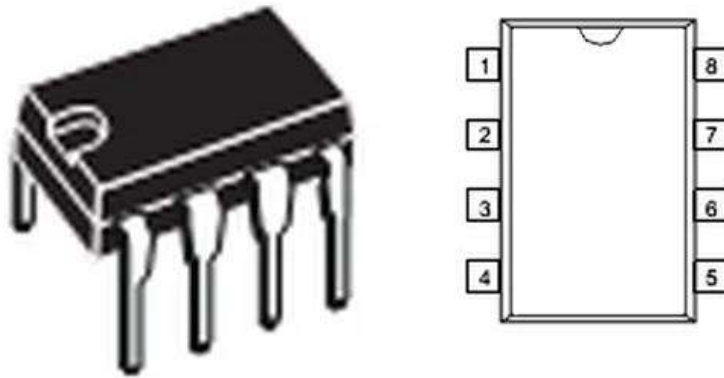


Рисунок 4 – расположение выводов корпуса DIP-8 (КР1006ВИ1)

	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 А4 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 в работе при напряжении питания **7 В** с тестовой нагрузкой в виде светодиода с ограничивающим резистором. Для этого произведите расчет ограничивающего резистора:



(поле для расчета)

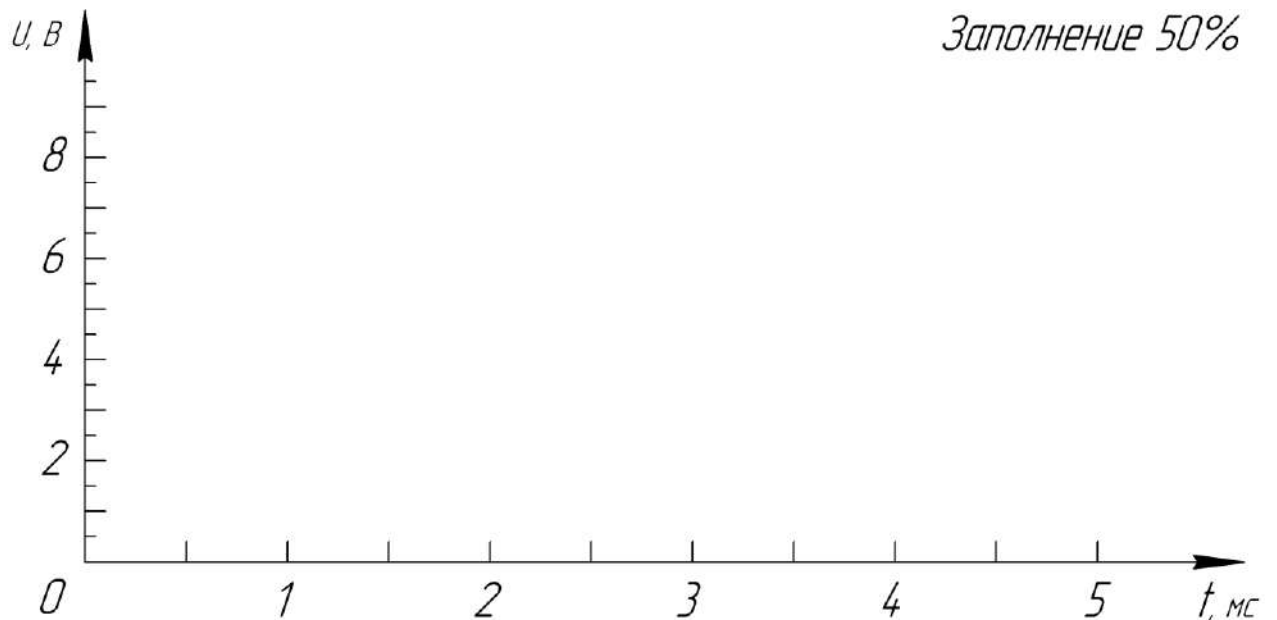
4. Выберите наиболее близкий номинал сопротивления из доступных (см. материально-техническое обеспечение в конце задания).

Выбранный номинал сопротивления, Ом: _____ (запишите ответ)

5. Подключите полученную схему к источнику постоянного напряжения **7 В**. Для тестов используйте подключенную нагрузку в виде светодиода с ограничивающим резистором. Проверьте работоспособность схемы и регулировку яркости светодиода при вращении ручки переменного резистора.

6. С помощью осциллографа проверьте форму выходного сигнала на нагрузке.

7. Отрегулируйте работу схемы на заполнение сигнала 50% 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>	2	
	Подбор стандартных номиналов из доступных резисторов осуществлен корректно <i>(да/нет)</i>	1	
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»)**

9 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