

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ТВОРЧЕСТВО»
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
10-11 классы
Механическая деревообработка
Визир для модели секстанта

Секстант — это наиболее современный и совершенный прибор для измерения угловых координат небесных тел. Секстант позволяет измерять как широту, так и долготу точки наблюдения, причем с довольно высокой точностью.

Секстант состоит из двух зеркал: указательного и неподвижного наполовину прозрачного зеркала горизонта, а также измерительной линейки и указательной трубы. Для измерений секстант настраивают таким образом, чтобы его зрительная труба была направлена на линию горизонта. Свет от небесного объекта (звезды или солнца) отражается от указательного зеркала и падает на неподвижное зеркало горизонта. Угол наклона указательного зеркала, отсчитываемый по указательной линейке и есть высота стояния небесного тела.

Зная точное местное время по специальному астрономическому справочнику можно определить широту и долготу места нахождения наблюдателя. Секстант имел указательную линейку с сектором в 60 градусов, а более компактный октант – только 45 и у него отсутствует зрительная труба, так как вместо нее применяется простой визир. Во всем остальном эти приборы совершенно одинаковы. Визир - приспособление, устройство для визуального наведения угломерного, дальномерного или наблюдательного прибора на определенную точку в пространстве.

Краткое описание работы.

Данная работа направлена на проверку знаний, умений и навыков при работе с инструментом для механической обработки древесины. В данной работе необходимо выполнить изделие «Визир для модели секстанта», которая выполняется из бруска. Разметка на заготовке производится чертежным инструментом. Основная часть работы выполняется на токарном станке по обработке древесины с использованием набора стамесок. Подготовительные работы для закрепления заготовки выполняются на верстаке ручным инструментом. Для зачистки и шлифования необходимо использовать шлифовальную наждачную бумагу средней зернистости на тканевой основе. Во время работы соблюдать технику безопасности и находиться в рабочей одежде.

Алгоритм действий:

1. Разработать чертеж изделия с соблюдением ГОСТ.
2. С помощью представленного чертежа, изготовьте изделие.
3. Выполните чистовую (финишную) обработку изделия.

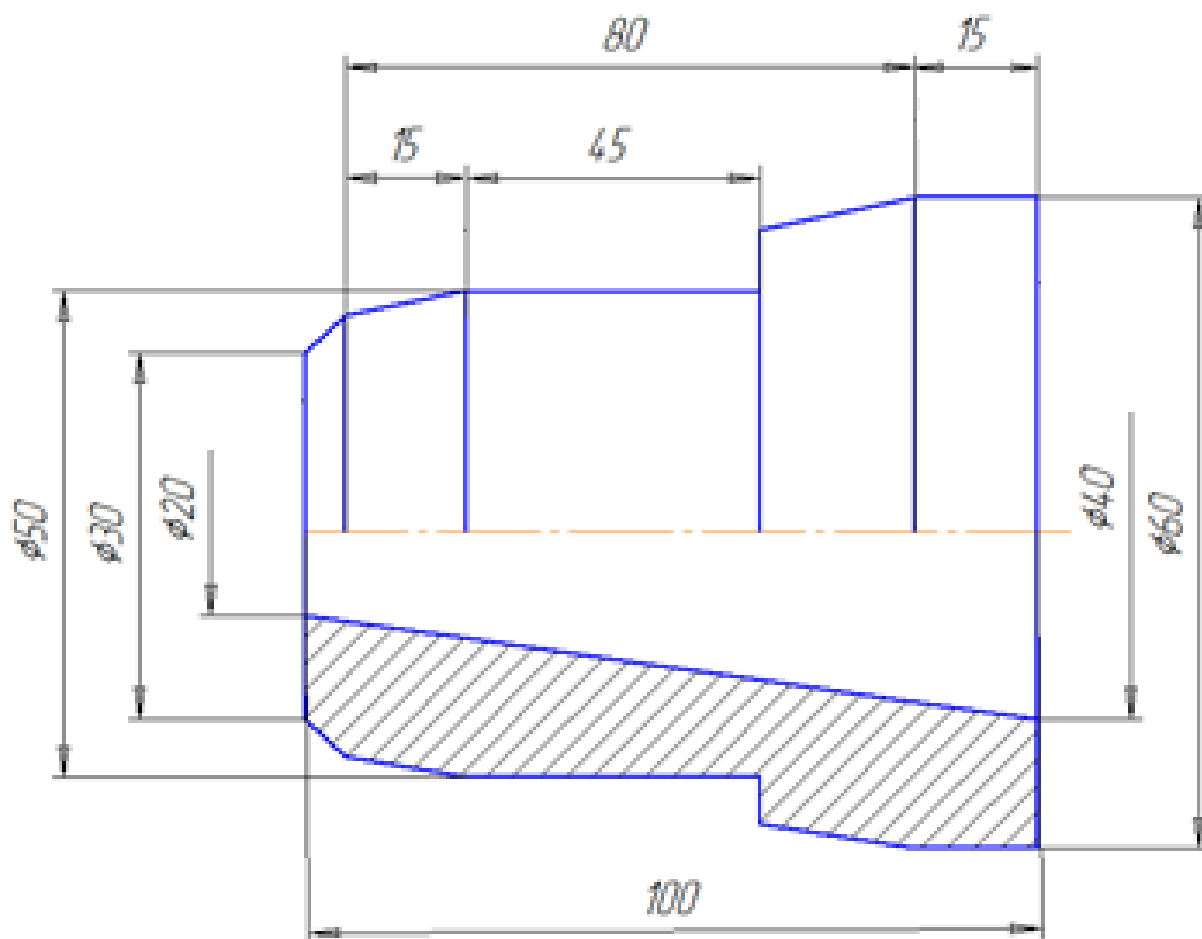


Рис. 1 Визир для модели секстанта

Технические условия:

1. Материал изготовления – брусок.
2. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки 80×80×150 мм.
3. Предельные отклонения на все наружные и внутренние размеры ± 1.0 мм.
4. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.

Карта пооперационного контроля для участников и жюри

<i>№п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Максимальный балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, перчатки)	1	
2	Разработка рабочего чертежа в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов	2	
3	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	4	
4	Подготовка станка и инструментов к работе,	2	
5	Подготовка заготовки и ее крепление на станке	3	
6	Технология изготовления изделия:	(22)	
	- технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом	6	
	Соблюдение форм (цилиндров, конусов и т.д.)	3	
	- соблюдение частоты обработки и шероховатости	3	
	- отрезание заготовки с припуском на обработку	2	
	- соблюдение линейных и цилиндрических размеров	3	
	- точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями	5	
6	Уборка рабочего места	1	
	Итого:	35	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ТВОРЧЕСТВО»
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
10-11 классы
Механическая металлообработка
Обойма для зеркала модели секстанта

Краткое описание работы.

Данная работа направлена на проверку знаний, умений и навыков при работе на токарно-винторезном станке. В данной работе необходимо выполнить изделие «обойма для зеркала» (см. рис. 1), который выполняется из металлического прутка. Разметка на заготовке производится чертежным инструментом. Перед установкой заготовки подготовить станок, установить необходимые для работы резцы. Работа выполняется на токарно-винторезном станке с использованием резцов. Для зачистки и шлифования необходимо использовать шлифовальную наждачную бумагу средней зернистости на тканевой основе. Во время работы соблюдать технику безопасности и находится в спецодежде.

Алгоритм действий:

1. По чертежу выточите обойму для зеркала.
2. Притупите заусенцы и все острые грани на заготовке.
3. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.

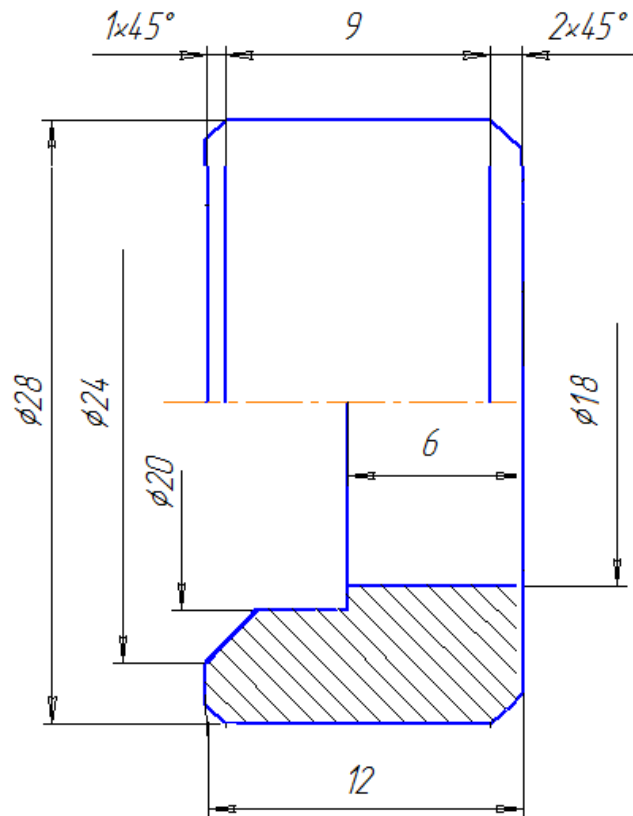


Рис. 1.Обойма для зеркала

Технические условия:

1. Материал изготовления сталь Ст3 (Гост 2590-2006).
2. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки 90 мм, диаметр 30мм.
3. Предельные отклонения размеров не должны превышать по длине ± 0.2 мм.
4. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.

Карта пооперационного контроля для участников и жюри

№п/п	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Максимальный балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, перчатки)	1	
2	Соблюдение правил безопасных приёмов работы на токарно-винторезном станке	2	
3	Порядок на рабочем месте, эргономичность, культура труда	1	
4	Подготовка станка к работе, инструментов, установка резцов	2	
5	Подготовка заготовки и ее крепление на станке	2	
6	Технология изготовления изделия:	(26)	
	- технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом	9	
	- обоснованность применения резцов для работы	1	
	- вытачивание фаски в соответствии с чертежом	1	
	- отрезание заготовки с припуском на слесарную обработку	2	
	- соблюдение линейных и цилиндрических размеров	4	
	- точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями	5	
	- качество и чистота обработки готового изделия	4	
7	Уборка рабочего места	1	
	Итого:	35	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

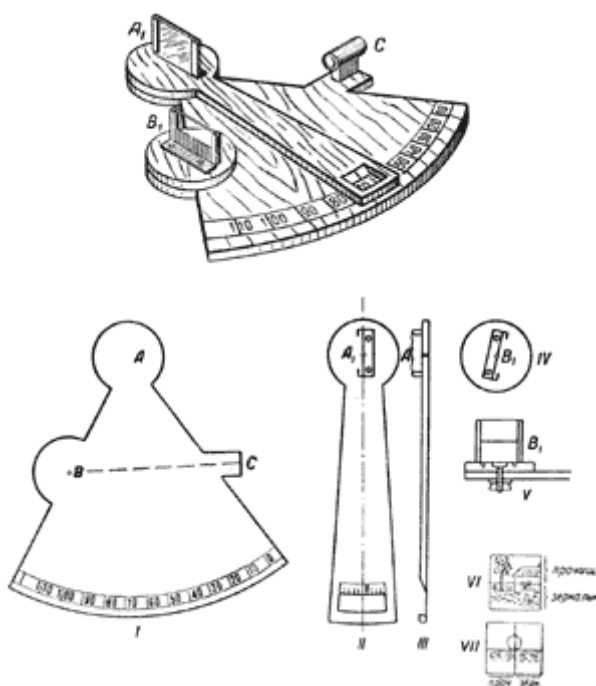
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

10-11 классы

Ручная деревообработка

Основная доска модели секстанта



В морской навигации необходимым инструментом для определения положения корабля является секстант. Модель секстанта, весьма поучительную и полезную, можно сделать из фанеры. При её изготовлении не нужно, конечно, воспроизводить мелких, несущественных в школьной практике деталей секстанта. Модель его должна состоять из **основной доски I** (в виде сектора круга) с зеркалом на ней **B₁**, **визира C** и **подвижной линейки с оправкой** в которую **установлено зеркальце A₁**. Сделанные детали собираются в таком порядке: линейка II шурупом или клеммой прикрепляется к основ-

ному угольнику в точке **A** со свободой вращения, на линейку привинчивается обойма главного зеркала **A₁**. В точке **B** клеммой прикрепляется кружок **IV**, и после этого на него привинчивают **обойму B₁**. В обойму **A₁** вкладывается плоское зеркальце, а в **B₁** - подобное же, но с наполовину прочищенным зеркальным слоем. Деления на секторе удвоенной оцифровкой можно наклеить из «шквал измерительных приборов». К сектору **I** с обратной стороны надо прикрепить планку для держания правой рукой, левой вращают линейку **II**.

Для правильной установки всех частей поворачивают линейку на нуль делений секстанта и, смотря от **C**, так поворачивают кружок **B₁** (отпустив на это время гайку клеммы), чтобы отдалённый предмет был виден весь как через прочищенную, так и в зеркальную часть **B₁** (см. **VI**). В этом положении туго завинчивают гайку, и секстант готов к наблюдениям. Если нужно измерить угол между горизонтом и светилом, то направляют плоскость сектора так, чтобы она проходила через светило, и смотря на линию горизонта по направлению **C→B₁**, поворачи-

чивают линейку до тех пор, пока луч от светила, отразившись от зеркала A_1 на B_1 , пойдёт видимо на линии горизонта. Отсчёт на дуге секстанта даст высоту светила (см. VII).

Краткое описание работы.

Данная работа направлена на проверку знаний, умений и навыков при работе с ручным столярным инструментом. В данной работе необходимо выполнить основную доску модели секстанта, которая выполняется из листа фанеры. Разметка на заготовке производится чертежным инструментом. Выпиливание производится ручным лобзиком на выпиловочном столике. Для выполнения необходимых в работе отверстий, использовать сверлильный станок и набор сверл по дереву. Для зачистки и шлифования необходимо использовать шлифовальную наждачную бумагу средней зернистости на тканевой основе. Во время работы соблюдать технику безопасности и находится в рабочей одежде.

Алгоритм действий:

1. С помощью образца разработать чертёж основной доски модели секстанта
2. Выполнить чертеж с соблюдением ГОСТ основной доски модели секстанта на листе бумаги.
3. Выполнить разметку на фанере и произвести изготовление основной доски модели секстанта из доски или фанеры.
4. Выполнить чистовую (финишную) обработку изделия.
5. Выполнить измерительную шкалу на лицевой стороне и декоративную отделку на обратной стороне.

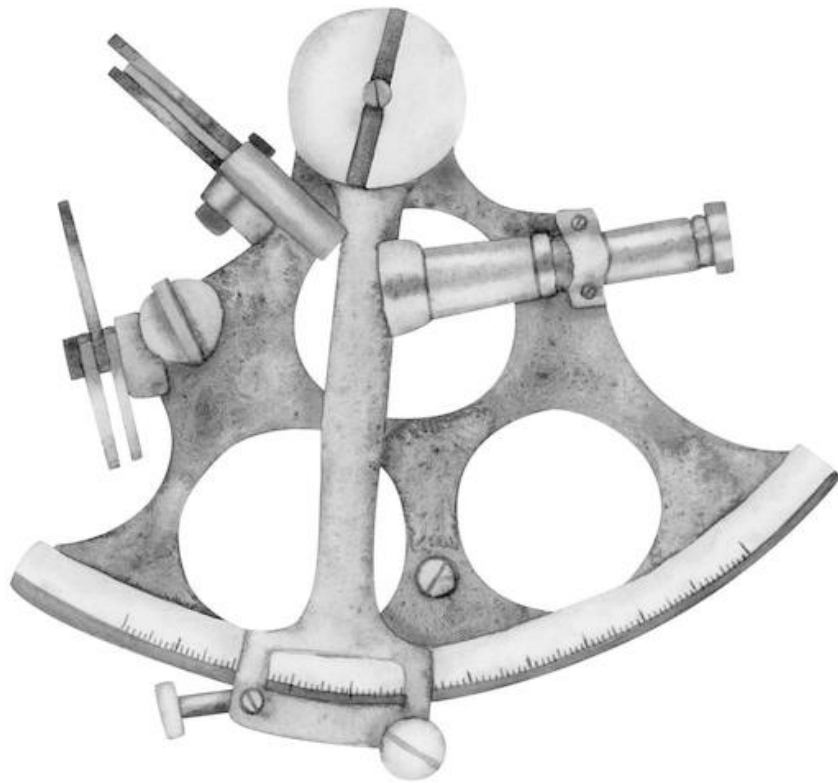


Рис. 1. Вид сверху на модель секстанта

Технические условия:

1. Материал изготовления фанера.
2. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки 210×297×4(6) мм (формат А4).
3. Предельные отклонения на все наружные и внутренние размеры ± 1.0 мм.
4. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.

Карта пооперационного контроля для участников и жюри

<i>№п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Максимальный балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, перчатки)	1	
2	Разработка рабочего чертежа в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов	4	
3	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	4	
4	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	2	
5	Дизайнерское решение (отличие от представленного образца)	2	
6	Технология изготовления изделия:	(21)	
	разметка заготовки в соответствии с чертежом	3	
	шероховатость	2	
	точность изготовления внешнего контура в соответствии с чертежом	6	
	качество декоративной отделки	5	
	качество и чистота обработки готового изделия	5	
7	Уборка рабочего места	1	
	Итого:	35	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ТВОРЧЕСТВО»
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
10-11 классы
Ручная металлообработка
Подвижная линейка с оправкой для зеркальца

Краткое описание работы.

Данная работа направлена на проверку знаний, умений и навыков при работе с ручным слесарным инструментом. В данной работе необходимо выполнить изделие «Подвижная линейка с оправкой для зеркальца» (см. рис. 1), которая выполняется из листового металла. Разметка на заготовке производится чертежным инструментом. Выполнение работы производится ножовкой по металлу или зубилом. Для выполнения необходимых в работе отверстий, использовать сверлильный станок и набор сверл по металлу. Для зачистки от заусенцев используются набор надфилей и напильники. При шлифовании используются шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе. Все углы и кромки скруглить. Во время работы соблюдать технику безопасности и находится в спецодежде.

Алгоритм действий:

1. С помощью образца разработать чертёж изделия согласно ГОСТ и проставить недостающие размеры, разработать дизайн окна с указателем.
2. Перенести чертёж изделия на заготовку.
3. Выполнить резание с помощью ножовки по металлу или вырубить зубилом.
4. Разметить и просверлить отверстия.
5. Затупить края изделия закруглением обработать напильником и/или надфилем.
6. Выполнить чистовую (финишную) обработку изделия.

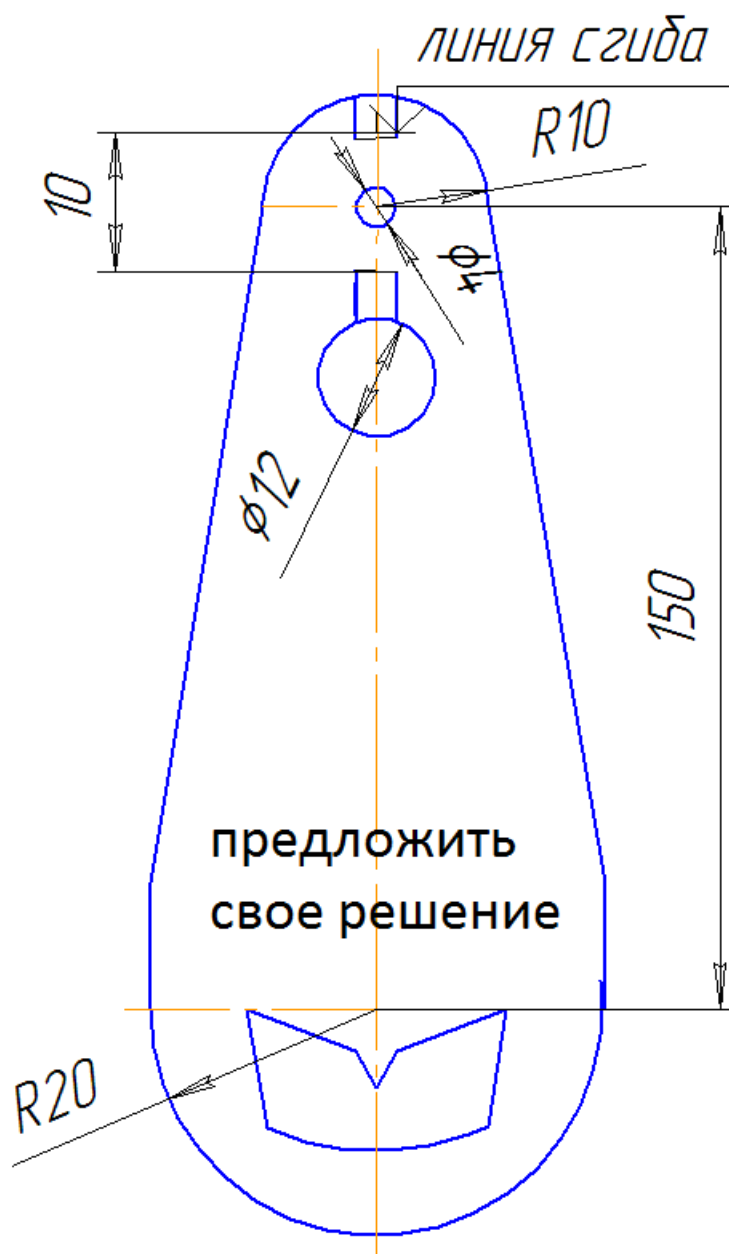


Рис.1. Подвижная «линейка» с оправкой для зеркальца

Технические условия:

1. Материал изготовления сталь – Ст3 (листовая сталь толщиной 0,5-1 мм).
2. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки 40×180×0,5-1 мм.
3. Предельные отклонения готового изделия по наружному контуру ± 1мм.
4. Острые грани на заготовке притупить (зачистить).
5. Произведите чистовую обработку лицевой плоскости и кромок до металлического блеска.

Карта пооперационного контроля для участников и жюри

<i>№п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Максимальный балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, перчатки)	1	
2	Разработка рабочего чертежа в соответствии с ЕСКД: проstanовка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов	3	
3	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	5	
4	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	2	
5	Технология изготовления изделия:	(23)	
	разметка заготовки в соответствии с чертежом	2	
	технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом	6	
	разметка и сверление заготовки	3	
	закругление краев изделия	3	
	точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями	6	
	качество и чистовая обработка готового изделия	3	
6	Уборка рабочего места	1	
	Итого:	35	

Председатель:

Члены жюри

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
10-11 классы

Электротехника

Технические условия:

Спроектируйте схему (рис.1), обеспечивающую работу светодиодов D1-D7 (*надежные напряжение светодиода принять 1,7В, рабочий ток 20mA*). Рассчитайте и подключите необходимые ограничивающие сопротивления $R_{огр}$ (может быть скомпоновано из нескольких сопротивлений, предлагаемых в комплекте), обеспечивающие работу элементов D1-D7. Рассчитайте общее сопротивление цепи $R_{общ}$, величину силы тока в общей цепи I , величину силы тока I_R через измерительное сопротивление R .

Соберите схему цепи на безопасной плате и в веб-приложении <https://www.tinkercad.com/> (или аналогичном), подтвердите работоспособность светодиодов D1-D7 и расчетное значение сил токов показаниям измерительных приборов (натурного и виртуального).

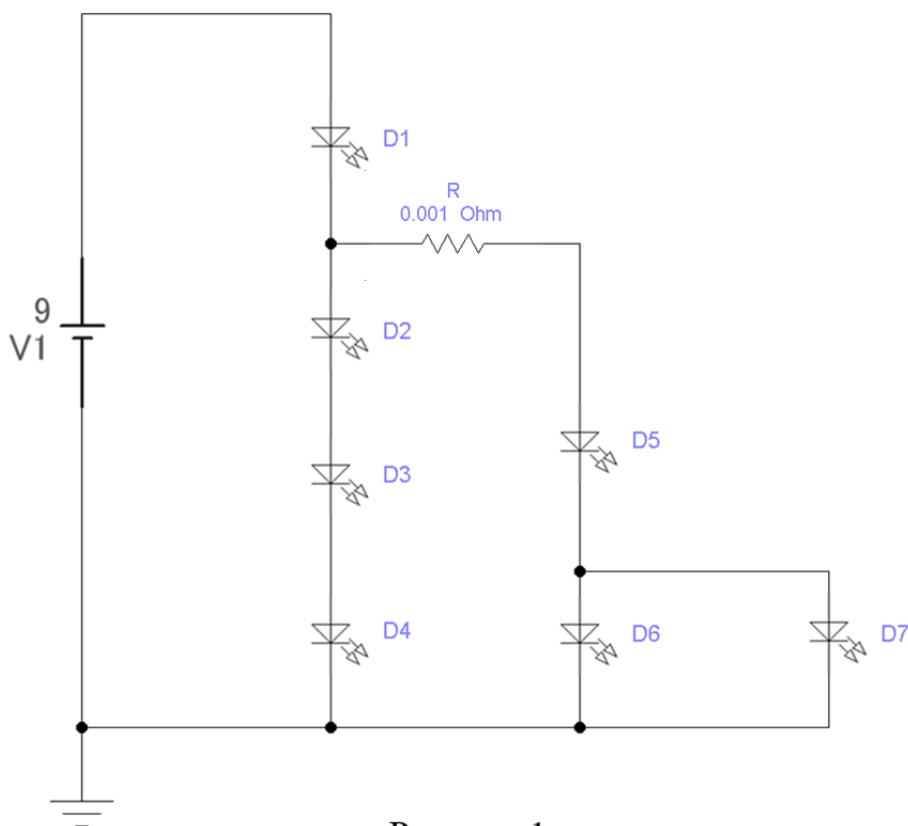


Рисунок 1.

Схема питается от источника постоянного напряжения 9В.

Компоненты:

D1 – D4 – светодиоды GNL-5012GD, d=5мм (Green).

D5 – D7 – светодиоды GNL-5012GD, d=5мм (Red).

Для реализации схемы выберите необходимые компоненты из предложенного комплекта:

Наборы резисторов

резисторы следующих номиналов -

100 Ом; 150 Ом; 240 Ом; 510 Ом; 1 кОм; 10 кОм.

Мультиметры – 2 шт

Соединительные провода

Последовательность выполнения задания:

1. Рассчитайте величины силы тока в ветках, содержащих светодиоды D1, D2-D4, D5, D6 и D7 в цепи до подключения ограничивающих сопротивлений.
2. Сопоставьте полученные значения с величиной рабочего тока светодиода, согласно техническому заданию.
3. Рассчитайте напряжение на светодиодах D1, D2-D4, D5, D6 и D7 в цепи до подключения ограничивающих сопротивлений.
4. Рассчитайте ограничивающие сопротивления (может состоять из нескольких сопротивлений) для светодиода D1 и D5, основываясь на их рабочих характеристиках. Подберите из предложенного в наборе резисторов подходящие по величине сопротивления для монтажа схемы.
5. Рассчитайте силу тока I_R через измерительное сопротивление R в рабочей цепи (с подключенными ограничивающими сопротивлениями).
6. Рассчитайте общее сопротивление цепи $R_{общ}$ с подключенными ограничивающими сопротивлениями.
7. Рассчитайте величину силы тока в цепи I с подключенными ограничивающими сопротивлениями.
8. Используя веб-приложение <https://www.tinkercad.com/> (или аналогичное), создайте схему цепи, обеспечивающую работу светодиодов D1-D7. Подключите измерительные приборы.
9. *Сохраните изображение схемы (в рабочем состоянии) и результатов моделирования в рабочую папку Олимпиады: скриншот схемы цепи с измерительными приборами в файле **shema.doc** и скриншот со списком компонентов в файле **komponent.doc** или файл **komponent.xls** (используя опцию «Список компонентов» (рис. 2)).*

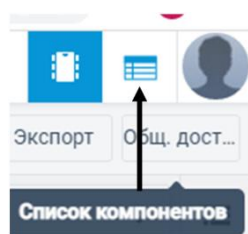


Рисунок 2.

10. Соберите электрическую цепь на безопасной макетной плате.
11. Подключите измерительные: амперметр (мультиметр) для измерения силы тока цепи I .
12. Запишите показания прибора.
13. Продемонстрируйте работу схемы и представьте расчеты ограничивающих сопротивлений, силы тока и общего сопротивления.
14. Сделайте заключение по сопоставлению расчетных результатов измеренным величинам в натурной схеме и соответствию техническим условиям.

За несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте снимаются штрафные баллы (1 балл за каждое нарушение)

Перечень отчетности:

1. Скриншот схемы цепи с измерительными приборами в рабочем состоянии, выполненной в веб-приложении <https://www.tinkercad.com/> (или аналогичном), в файле **shema.doc** и скриншот со списком компонентов в файле **komponent.doc** или файл **komponent.xls**, сформированный в веб-приложении с использованием опции «Список компонентов».
2. Таблица с данными измерительных приборов и расчетными данными: в рабочую папку Олимпиады: **dann.doc**

Расчетная величина		Значение
<i>Ограничивающее сопротивление (может состоять из нескольких сопротивлений) для светодиода D1, Ом</i>		
<i>Ограничивающее сопротивление (может состоять из нескольких сопротивлений) для светодиода D5, Ом</i>		
<i>Общее сопротивление цепи $R_{общ}$</i>		
<i>Ток через измерительное сопротивление с подключенными ограничивающими сопротивлениями I_R, mA</i>		
<i>Общий ток в цепи с подключенными ограничивающими сопротивлениями I, mA</i>		
Измеряемая величина	Показание виртуального измерительного прибора	Показание реального измерительного прибора при подключении к схеме на безопасной плате
	на модели в веб-приложении	
I_R, mA		
I, mA		

Вывод по работе:

По окончании выполнения задания наведите порядок на рабочем месте.

Время выполнения работы 180 минут.

Критерии оценивания практической работы по электротехнике

№ п/п	<i>Критерии оценки</i>	<i>Максимальный. балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Расчет величины силы тока в ветках, содержащих светодиоды D1, D2-D4, D5, D6 и D7 (в цепи до подключения ограничивающих сопротивлений), mA	2	
2	Расчет напряжений на светодиодах D1, D2-D4, D5, D6 и D7 (в цепи до подключения ограничивающих сопротивлений), В	2	
3	Расчет ограничивающих сопротивлений (может состоять из нескольких сопротивлений) для светодиода D1, Ом	3	
4	Расчет ограничивающих сопротивлений (может состоять из нескольких сопротивлений) для светодиода D5, Ом	3	
5	Расчет величины силы тока I_R через измерительное сопротивление R в рабочей цепи (<u>с подключенными ограничивающими сопротивлениями</u>), mA	3	
6	Расчет общего сопротивление цепи $R_{общ.}$ (<u>с подключенными ограничивающими сопротивлениями</u>), Ом	3	
7	Расчет величины силы тока цепи I (<u>с подключенными ограничивающими сопротивлениями</u>), mA	3	
8	Создание схемы в веб-приложении https://www.tinkercad.com/ (или аналогичном) по техническим условиям	3	
9	Подключение виртуальных измерительных приборов и соответствие их результатов расчетным и техническим условиям (сила тока через измерительное сопротивление I_R , силы тока I)	2	
10	Сборка электрической цепи на беспаячной плате	3	
11	Подключение измерительных приборов: амперметров (мультиметров) для измерения расчетных величин	2	
12	Соответствие работы схемы и представленных расчетов техническим условиям. Вывод по работе	6	
13	Несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте при сборке (1 балл за каждое нарушение)	-1	
	Итого	35	