

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

Направление «Культура дома, дизайн и технологии»

Практическая работа по технологии обработки швейных изделий

Возрастная группа 10-11 класс

«Изготовление прихватки»

Перед началом работы следует внимательно прочитать задание, изучить объект труда, наличие материалов и приспособлений для работы, предоставленное в аудитории оборудование.

Выкройка представляет собой упрощенный контур бабочки, две симметричные части - кармашки для пальцев. Комбинируя различные ткани, можно сделать своих бабочек разноцветными и яркими или, наоборот, выдержать какую-то определенную гамму.

Задание: изготовьте прихватку.

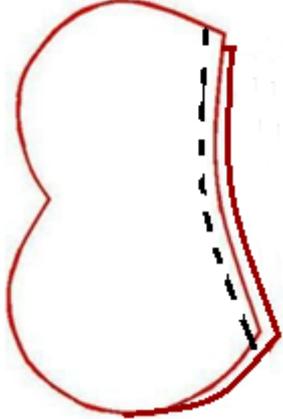
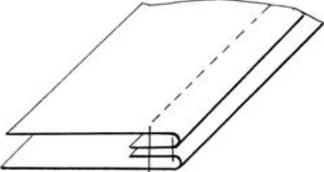
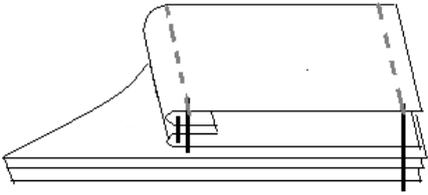
Материалы:

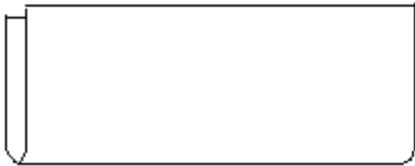
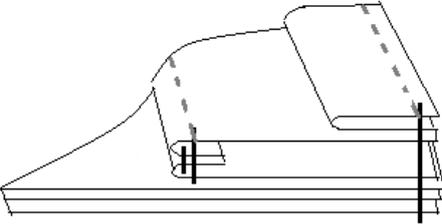
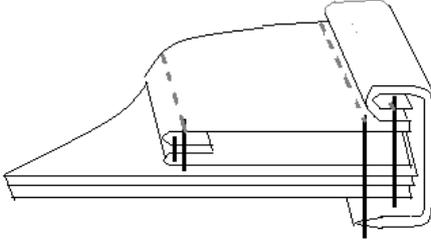
- Два отреза ткани размером 40×15 см (долевая нить вдоль короткой стороны).
Один отрез из гладкокрашенной ткани, другой с печатным рисунком.
- Синтепон размером 20×15 см (долевая нить вдоль короткой стороны).
- Фетр 6×6 см
- Мулине в тон ткани
- 2 пуговицы
- Паетки
- Нитки швейные в тон ткани



Технологическая карта изготовления прихватки

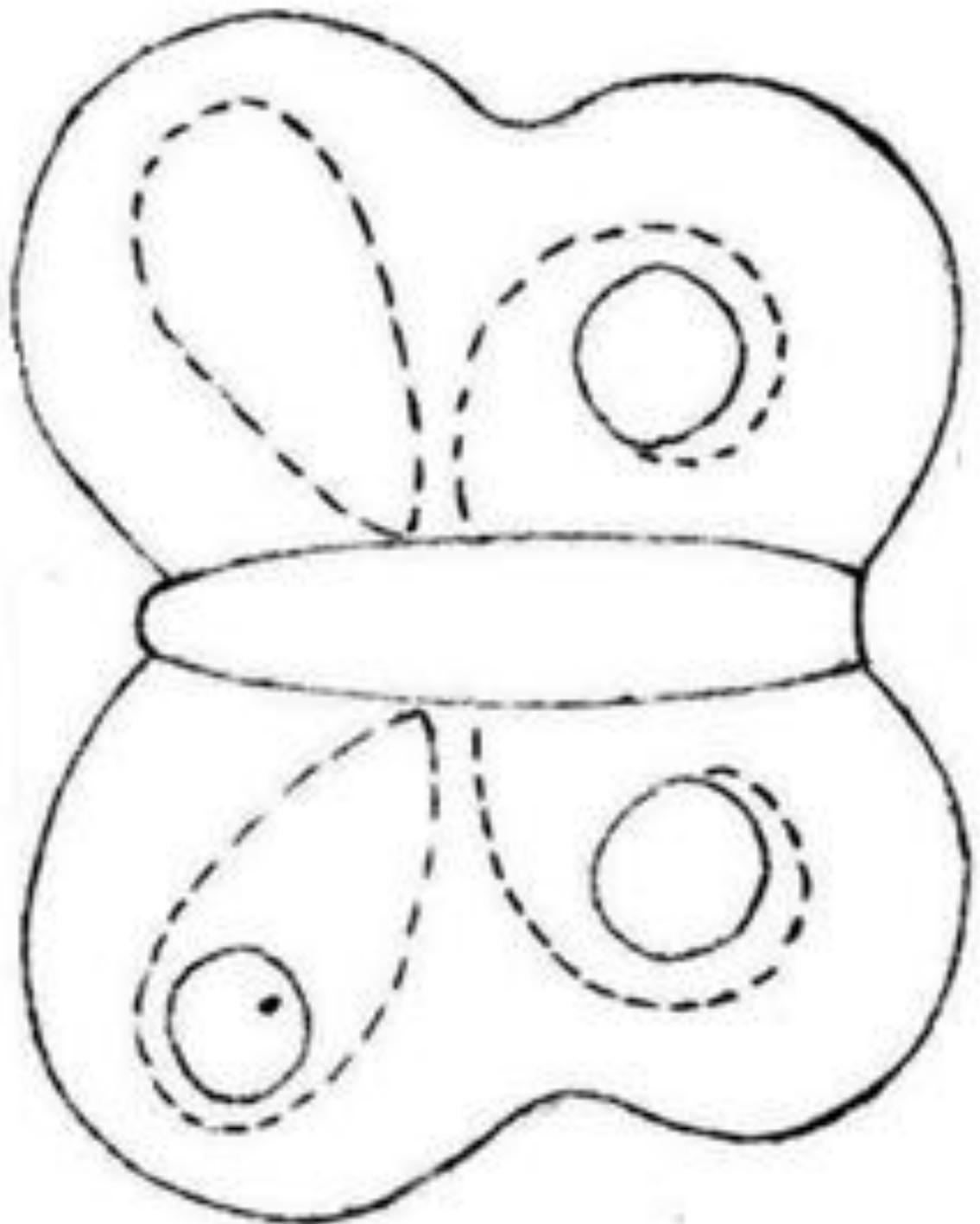
№	Последовательность выполнения операций	Изображение	Оборудование и инструменты
1	Используя «Лист для вырезания» подготовьте шаблоны для изготовления прихватки	<p align="center">2 детали</p>	Ножницы
2	Сложить ткань лицевыми сторонами внутрь. Выкроить основные детали прихватки без припусков на швы из		Булавки, ножницы, мел

	<p>гладкокрашеной ткани – 2 шт., выкроить основную деталь из синтепона. Крылья выкроить из печатной ткани 4 шт. При раскрое крыльев к внутренней стороне следует добавить припуск 7 мм. Раскрой производить с учетом направления нити основы</p>	 <p>4 детали</p>	
3	<p>Сложить детали «крылья бабочки» попарно лицевыми сторонами внутрь, уровнять срезы. Сметать детали попарно по внутреннему шву, обтачать.</p>		Игла, ножницы, швейная машина
4	<p>Вывернуть детали на лицевую сторону, выметать шов обтачивания. Выполнить отделочную строчку шириной шва 2 мм.</p>		Игла, ножницы, швейная машина
5	<p>Выполнить отделку крыльев бабочки с использованием фетра, пуговиц, мулине, паеток. Композицию для украшения крыльев продумать самостоятельно.</p>		Игла, ножницы
6	<p>Сложить детали в следующей последовательности: основная деталь изнаночной стороной вверх, на неё положить слой синтепона, на синтепон вторую основную деталь лицевой стороной вверх, сверху положить обработанные и декорированные крылья бабочки. Сколоть срезы, сметать шириной 5 мм.</p>		Игла, ножницы, швейная машина

7	Заутюжить косую бейку шириной 5 см вдоль		Утюг
8	Обработать край окантовочным швом с помощью косой бейки по кругу, начиная с места расположения усиков. Край косой бейки загнуть внутрь на 1 см. Приметать косую бейку лицевой стороной к лицевой стороне ткани, в конце шва край так же подогнуть на 1 см внутрь. Выполнить строчку на 5 мм от края.		Игла, ножницы, швейная машина
9	Свободным сгибом косой бейки обогнуть открытый срез и наметать так, чтобы сгиб прикрывал шов притачивания. Выполнить строчку рядом со швом притачивания.		Игла, ножницы, швейная машина
10	Убрать строчки сметывания, прихватку приутюжить. Настрочить усики из тесьмы-вьюнчик, прикрывая стыки окантовочного шва		Утюг, швейная машина

Лист для вырезания

Выкройка прихватки



Карта пооперационного контроля
«Изготовление новогодней игрушки»

№	Критерии оценивания	Баллы	Факт
Технические условия для изготовления изделия			
1	Организация рабочего места	1	
2	Соблюдение правил техники безопасности, наличие специальной одежды и головного убора	1	
3	Детали прихватки выкроены в соответствии с предложенным шаблоном (без искажения формы)	1	
Требования к качеству изготовления изделия			
4	Ширина шва обтачивания крыльев равномерная равна 7 мм	1	
5	Ширина отделочной строчки равномерная по всей длине 1-2 мм	1	
6	Детали крыльев соединены с основной деталью без перекоса	1	
7	Ширина окантовочного шва равномерна по всей длине	1	
8	Строчка настрачивания косой бейки проходит на расстоянии 1 мм от шва притачивания	1	
9	Концы косой бейки аккуратно заправлены	1	
10	Подвес в виде усиков выполнен из тесьмы- вьюнчик аккуратно	1	
11	Синтепон равномерно распределен по прихватке	1	
Отделка изделия			
12	Грамотное и уместное композиционное решение	1	
13	Отделка точно и ярко подчёркивает предложенную тему оформления, наличие определённой «смысловой идеи оформления»	1	
14	Уместное решение дополнительной отделки, согласованность с размерами всей работы	1	
15	Грамотный выбор технологии крепления паеток, деталей из фетра, пуговиц	1	
16	Внешний вид (цветовое сочетание материалов)	1	
17	Аккуратность и качество выполненной отделки	1	
18	Симметричность готового изделия по всем контурам	20	
19	Окончательная отделка выполнена (нити временного назначения удалены)	1	
	ИТОГО	20	

Члены жюри:

КОД/ШИФР _____

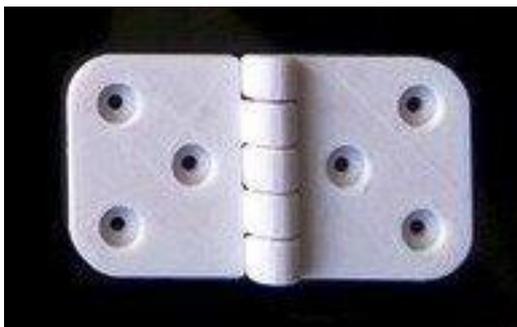
**Практическое задание для муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2021-2022 уч. года.**

**3D-моделирование и печать, 10-11 класс
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Задание:

по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D-принтере, выполните чертежи изделия.

Образец: «Мебельная петля»



Габаритные размеры изделия: не более 80x50x20 мм, не менее 60x40x12 мм.

Порядок выполнения работы:

- 1) На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия (или деталей по отдельности) для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
- 2) Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону: **Zadanie_номер участника_muzolimp**
- 3) Выполните электронные 3D-модели деталей изделия с использованием программы САПР, выполните модель сборки;
- 4) Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP**. В многодетальном изделии в названия файлов-деталей и файла-сборки следует добавлять соответствующее название: **detail N_номер участника_muzolimp.тип**
- 5) Экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат **.STL** также в личную папку;

- 6) Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с возможностями используемого 3D-принтера или особо указанными организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
- 7) Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку;
- 8) Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени;
- 9) Перенесите подготовленные файлы в 3D-принтер и запустите 3D-печать прототипа;
- 10) В программе САПР или вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертежи изделия (рабочие чертежи каждой детали, сборочный чертёж, спецификацию), соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с выявлением внутреннего строения, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертежи на компьютере, сохраните их в личную папку в формате программы и в формате PDF с соответствующим именем):
- 11) Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
 - эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
 - личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**;
 - итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы);
 - распечатанный прототип изделия.

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте.

Успешной работы!

КОД/ШИФР _____

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию и печати

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3D-моделирование в САПР			
1.	<p>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности): участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (2 балла); участнику потребовались 2-3 подсказки по работе в редакторе (вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!), но после он самостоятельно смог выполнить работу (1 балла); участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов)</p>	2	
2.	<p>Технические особенности созданной участником 3D-модели Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: габаритные размеры всего изделия выдержаны (+3 балл) требования к картам соблюдены (+1 балл) требования к форме прорези соблюдены (+1 балл) между деталями запланированы зазоры (+1 балл) сборка выполнена верно (+1 балл) цвета моделей отличаются от стандартного в САПР (+1 балл) все модели сохранены в STEP-формат (+1 балл) файлы в папке именованы верно, по заданию (+1 балл)</p>	10	
3.	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл) имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл) сделано текстовое описание модификации (+1 балл)</p>	3	
Подготовка проекта к 3D-печати			
4.	<p>Файл командного кода для 3D-печати модели в программ-слайсере (например, Cura, Polygon или иной) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: gcode всех моделей получены (+1 балл) учтены рекомендации настройки печати (+1 балл) сделаны скриншоты, демонстрирующие настройки (+1 балл) все созданные файлы грамотно именованы (+1 балл)</p>	4	

5.	Эффективность размещения изделия: Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: все модели оптимально ориентированы с точки зрения печати (+1 балл) прототипы для печати имеют масштаб 100% (+1 балл)	2	
-----------	--	----------	--

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
6.	Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек: Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл)	2	
Оценка распечатанного прототипа			
7.	Прототип изделия (деталей): Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: карт распечатаны (+3 балл) изделие собирается верно, подвижность есть (+1 балл)	4	
Графическое оформление задания			
8.	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге. Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: на эскизе изображены все конструктивные детали (+1 балл) выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)	2	
9.	Итоговые чертежи (на бумаге или в электронном виде): Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: представлены все рабочие чертежи и сборочный чертёж (+0,5 балл) все чертежи оформлены в соответствии с ГОСТ (+0,5 балл) имеется необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи (+0,5 балл) имеется аксонометрия (+0,5 балл) имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+0,5 балл) имеется спецификация сборки, указаны соответствующие позиции на сборочном чертеже (+0,5 балл) верно проставлены осевые линии и размеры (+0,5 балл), есть форматная рамка, оформлена основная надпись (+0,5 балл)	4	
Общая характеристика работы			
10.	Скорость выполнения работы: участник окончил работу раньше срока (2 балла); участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл). участник не справился со всеми заданиями в отведенное время (0 баллов)	2	
	Итого:	35	

Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий по 3D-моделированию и печати.

<u>Практическая работа по 3D-моделированию и печати</u>		
1.	3D-принтер с FDM печатью	1
2.	Филамент (ABS филамент, PLA филамент, Polymer филамент и т. д.)	1
3.	ПК с наличием 3D-редактора (КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360), браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360, программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
4.	Средство для чистки и обслуживания 3D-принтера	1 набор
5.	Листы бумаги формата А4, предпочтительно чертёжной	1 набор
6.	Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)	1 набор
7.	Циркуль чертёжный	1
8.	Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)	1
9.	Ластик	1

КОД/ШИФР _____

**Практическое задание для муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2021-2022 уч. года.**

**Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине.
10-11 класс**

(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)

(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)

Подставка под горячее (для стаканов, чайной и кофейной посуды)

Технические условия:

1. По указанным данным, сделайте модель подставки (Рис. 1).
2. Материал изготовления – фанера 3-4 мм. Количество – 1 шт.
3. Габаритные размеры заготовки: А4 (297*210) Размеры подставки выбрать самостоятельно. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм. Готовое изделие должно собираться без клея. Способ соединения разработать самостоятельно. Изделие должно выполнять свою функцию.
4. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
5. Выполнить эскиз на бумажном носителе
6. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п.

При разработке модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

- А. При разработке любой модели в программе следует помнить, что при любом расширении и тонкости пучка лазера, все равно не стоит делать очень тонкие фигуры и совмещать их очень близко, во избежание горения материала при многократной прожиге.
- Б. При разработке любой модели в программе следует помнить, что пустотелые рисунки будут удалены из изделия после гравировки.
- В. Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.



Рис.1. Подставка под горячее (для стаканов, чайной и кофейной посуды)

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте.

Успешной работы!

КОД/ШИФР _____

Критерии оценивания практической работы обработка материалов на лазерно-гравировальной машине

	Критерии оценивания	Баллы	По факту
	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	17	
1	Скорость выполнения работы: - Затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла); - Изготовление завершено в 3 часа (2 балла); - Изготовление не уложилось в отведенные 3 часа (0 баллов).	4	
2	Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели): - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла); - участнику требуются эпизодические подсказки по работе редактора, но после объяснения он самостоятельно выполняет работу (2 балла); - участник постоянно задавал вопросы по работе с программой моделирования при изготовлении модели (0 баллов).	4	
3	Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу)	2	
4	Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов) (7-0 баллов)	7	
	Подготовка модели к запуску на лазерно-гравировальной машине	8	
5	Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину - в целом получена (1 балл), - требует серьезной доработки (2 балла), - требует незначительной корректировки (4 балла), - не требует доработки - законченная модель (5 баллов).	5	
6	Эффективность применения лазерно-гравировальной машины (оптимальность использования или неиспользования)	3	
	Оценка готового изделия (детали)	5	
7	Изделие в целом получено - требует серьезной доработки (1 балл), - требует незначительной корректировки (3 балла), -не требует доработки - законченное изделие (5 баллов).	5	
	Графическое оформление проекта	5	
8	Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе -эскиз выполнен до начала проектирования изделия (3 балла), -эскиз выполнен после завершения проектирования изделия (1 балл).	3	
9	Рабочий эскиз в электронном виде выполнен	2	
	Итого	35	

Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий на лазерно-гравировальной машине.

Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине		
1	Лазерно-гравировальная машина (планшетный гравюр) с выходной мощностью не менее 25 Вт, с рабочим полем не менее А3 и разрешением не менее 1000DPI	1
2	ПК с графическим редактором (Corel DRAW, КОМПАС 3D и т. д.)	1 -3
3	Защитные очки	1
4	Щётка-смётка	1
5	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1

КОД/ШИФР _____

**Практическое задание для муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2021-2022 уч. года.**

**Робототехника, 10-11 класс
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Задача

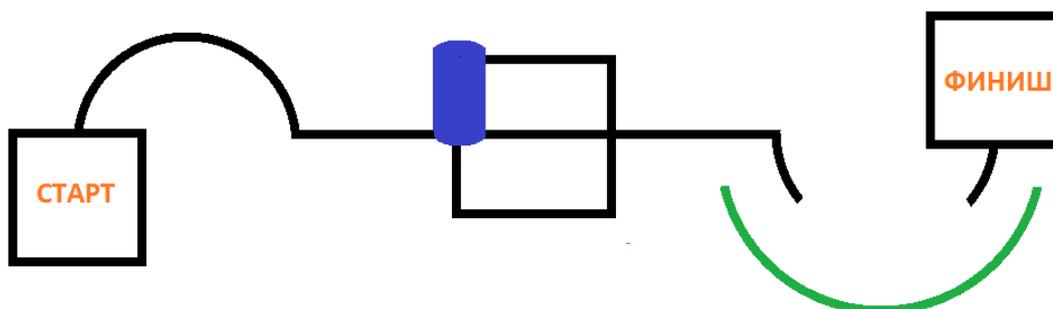
Построить и запрограммировать робота, который:

- начинает движение в зоне старта;
- поочередно проезжает оба радиальных участка с чередованием направления движения и выполнением поворотов на 90° на перекрестках;
- Сдвигает кеглю в любом направлении (кегля после перемещения не должна находиться на линии);
- отслеживает линию с помощью датчиков светоотражения поверхности и стену с помощью инфракрасного дальномера;
- заезжает в зону финиша и останавливается.

Составить структурную схему соединений функциональных блоков робота на базе Arduino.

Примечания:

- размер робота на старте не должен превышать 250x250x250 мм;
- в случае потери роботом ориентирования (ни одна часть вертикальной проекции не находится над черной линией) попытка останавливается и происходит подсчёт набранных баллов;
- робот может проезжать перекрестки, не выполняя поворотов, но тогда он не заработает соответствующие баллы.



Требования к полигону

1. При создании полигона потребуется печать литого баннера (плотностью от 440 г/мкв.) или изготовление из подручных средств (белая основа, чёрная самоклеящаяся плёнка или изоленга), а также изготовление объёмной части из ДСП, фанеры, плотного картона или аналогичного материала (размеры произвольные, но с соблюдением пропорций).
2. Ширина черной линии составляет от 25 до 50 мм.
3. Зонами старта и финиша являются клетки полигона, маркированные соответственно надписями «СТАРТ» и «ФИНИШ» (размер внутренний - квадрат со сторонами 250 мм).
4. Стенка, обозначенная зелёной линией, изготовлена из картона и имеет высоту 150 ± 20 мм.
5. Стенка находится на расстоянии 300 ± 20 мм от линии, определяющей маршрут движения робота.
6. Расположенная кегля, изготовлена из алюминиевой банки объемом 0,33 л, оклеенной белой бумагой.
7. Внешний вид полигона приведен на рисунке 1.

Общие требования

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады.
2. В конструкции робота допускается использование только тех деталей и узлов, которые выданы организаторами.
3. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
5. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.
6. Зачетный заезд длится максимум 120 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри и зафиксировано его местоположение.
7. Количество пробных стартов не ограничено.

Порядок проведения

Каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка - через 120 минут после начала выполнения задания, вторая - через 45 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае.

В зачет идет результат лучшей попытки.

В случае обнаружения неисправности в оборудовании, возникшей не по вине участника, по решению жюри время на подготовку данного участника может быть увеличено соответственно времени, затраченному на выявление и устранение неисправности.

Критерии оценивания практической работы по робототехнике

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Балл участника
1.	Робот достиг первого перекрёстка (все точки вертикальной проекции робота покинули белый квадрат)	4	
2.	Робот прибыл в зону финиша после полного выполнения задания (любой точкой вертикальной проекции робот оказался над белым квадратом в клетке)	1	
3.	Робот остановился в зоне финиша после полного выполнения задания (любой точкой вертикальной проекции робот находится над белым квадратом в клетке)	1	
4.	Робот выполнил поворот на перекрёстке в заданном направлении и продолжил движение по линии	3×4	
5.	Робот проехал первый радиальный участок (без стены) и достиг перекрёстка любой точкой проекции	3	
6.	Робот проехал второй радиальный участок (со стеной) и достиг перекрёстка любой точкой проекции	6	
7.	Составлена структурная схема электрических соединений робота на базе Arduino (в соответствии с ГОСТ 2.702-2011)	2	
8.	Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления, регуляторы)	2	
9.	Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т.д.)	2	
10.	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота (незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса или пола, шины соприкасаются с деталями шасси и т.д.)	2	
Максимальный балл		35	

Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий по робототехнике.

При выборе оборудования нужно учитывать наличие и марку производителей робототехнических конструкторов и программного обеспечения. Поскольку многие ОУ оснащены конструкторами марок Lego Mindstorms, Роботрек, VEX, ТРИК, FisherTechnik, MakeBlock и другие.

Следует помнить, что на региональном и заключительном этапах олимпиады будут предложены задания на основе платформы Arduino. Поэтому, если школьный и муниципальный этапы проводятся с использованием Arduino и других платформ, при отборе на региональный этап приоритет должен быть отдан участникам, успешно выполнившим задание на Arduino.

Выбранная платформа должна обеспечивать выполнение задания по конструированию и программированию автономного мобильного робота, способного двигаться по плоскости в заданном режиме и выполнять базовые команды, ориентируясь по разметке поверхности под роботом и наличию объектов вокруг него.

Оборудование на базе образовательного конструктора:

конструктор образовательный в составе:

- контроллер;
- три электродвигателя с энкодерами или серводвигателя постоянного вращения;
- датчик расстояния;
- два датчика света или цвета;
- два датчика касания;
- гироскопический датчик (при наличии);
- комплект новых батарей или полностью заряженных новых аккумуляторов, имеющий ёмкость и напряжение, равные для всех участников;
- комплект проводов;
- комплект конструктивных и соединительных элементов для построения шасси робота и активного или пассивного захвата (пассивным захватом считать элемент конструкции, с помощью которого робот может зацепить и удерживать объект за счет поворотов корпуса);
- кабель USB для загрузки программы на робота (или Wi-Fi-адаптер для беспроводной загрузки);

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением для программирования робота (все доступные варианты).

Оборудование на базе Arduino:

Материалы:

- плата для прототипирования ArduinoUNO или аналог;
- макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования);
- регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог),
- драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог);
- шасси для робота (DFRobot 2WD miniQ или Amperka miniQ, или аналог),

включающее:

- платформу диаметром не менее 122 мм и не более 160 мм с отверстиями для крепления компонентов;
- два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами; о два комплекта креплений для двигателей с крепежом M2;
- два колеса 42x19 мм; о две шаровых опоры;
- инфракрасный дальномер (10-80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог;
- пассивное крепление для дальномера;
- два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии);
- серводвигатель с механическим захватом или конструктивные элементы для крепления пассивного захвата;
- скобы и кронштейны для крепления датчиков;
- винты M3;
- гайки M3;
- шайбы 3 мм;
- стойки для плат шестигранные;
- пружинные шайбы 3 мм;
- соединительные провода;
- кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5x150 мм;
- 3 аккумуляторные батареи типоразмера «Крона» с зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей емкостью не менее 500мАч); допускается замена на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650»;
- кабель с разъемом для АКБ типа «Крона» или батарейный блок под 2 аккумулятора

«18650», соединенных последовательно, с разъемом для подключения к Arduino;

- выключатель;
- кабель USB.

Инструменты, методические пособия и прочее:

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением ArduinoIDE для программирования робота;
- 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж;
- плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей;
- отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж;
- маленькие плоскогубцы или утконосы;
- бокорезы;
- цифровой мультиметр;
- печатная техническая документация на платы расширения и датчики;
- зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест, из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно); или зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650.
- один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

Примечание: соединительные провода, винты, гайки, пружинные шайбы, стойки для плат, кабельные стяжки, а также скобы и кронштейны должны быть предоставлены в избыточном количестве. Их размеры должны обеспечивать совместимость друг с другом и с шасси для робота. Аккумуляторные батареи должны быть новыми и полностью заряженными.

Практическая работа по робототехнике		
1.	Робототехнический конструктор в соответствии с возрастными особенностями	1 набор
2.	ПК с программным обеспечением в соответствии с конструкторами	1
3.	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
4.	Площадка для тестирования робота (полигон)	1