

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). 2024–2025 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Теоретический тур

Максимальный балл за работу – 40.

Общая часть

1. (1 балл) У московского транспорта появились три новых маскота (персонажа-талисмана). Установите соответствие между персонажем и видом транспорта, который является прототипом этого персонажа.
Вид транспорта: электробус, такси, речной трамвай, канатная дорога, метро.

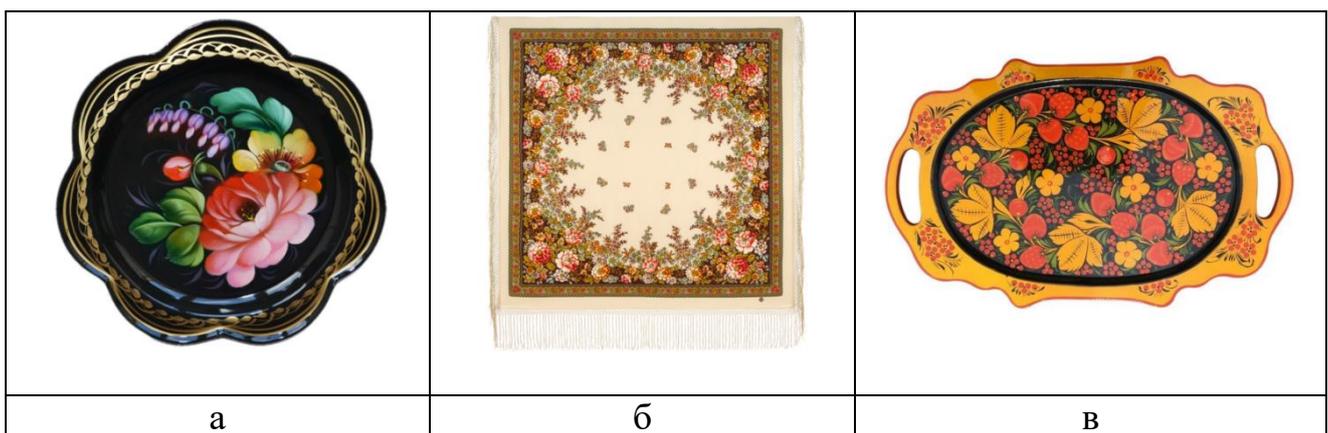
		
1	2	3

2. (1 балл) Рассмотрите изображение ручного инструмента. Как он называется?



- топор
- долото
- киянка
- рубанок
- угольник
- гвоздодёр
- напильник

3. (1 балл) Рассмотрите фотографии изделий народных промыслов России. Среди предложенных изображений выберите **два**, на которых представлены изделия, выполненные в технике хохломской росписи.



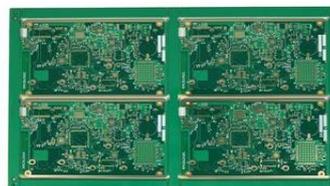
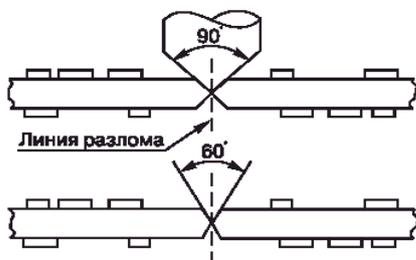
		
Г	Д	Е
		
Ж	З	И
		
К	Л	М

4. (1 балл) В магазине упаковка с 300 граммами голубики стоит 250 рублей. Во время проведения акции цена на упаковку голубики снизилась на 20 %. Сколько рублей нужно заплатить, чтобы купить 1,5 кг голубики по акции?

5. (1 балл) В парке разбили прямоугольную клумбу. Длина клумбы равна 15 м, ширина равна 5 метрам. Вокруг клумбы решили сделать прямоугольную рамку в две плитки. Плитки все одинаковые и имеют форму квадратов. Сторона каждой плитки равна 25 см. Сколько плиток понадобится для такой рамки? Считайте, что первоначально вокруг клумбы нет ни одной плитки.

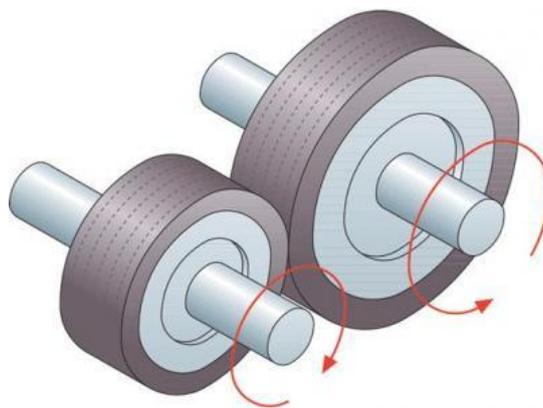
Специальная часть

6. (1 балл) Для современных печатных плат часто необходимо произвести нанесение линейных надрезов заданной глубины v-образной формы на поверхность с обеих сторон. Надрезы наносятся на специальном станке алмазными фрезами. Рабочая часть фрезы имеет v-образную коническую форму и характеризуется рабочим углом. Чаще всего применяются фрезы с рабочими углами 30; 45; 60 или 90 градусов. Надрезы пересекают всю заготовку платы и располагаются параллельно её краям. Данные разрезы предназначены для дальнейшего быстрого разделения (точного разлома) заготовки на несколько отдельных печатных плат. Дайте верное название данного технологического процесса, применяемого для печатных плат.

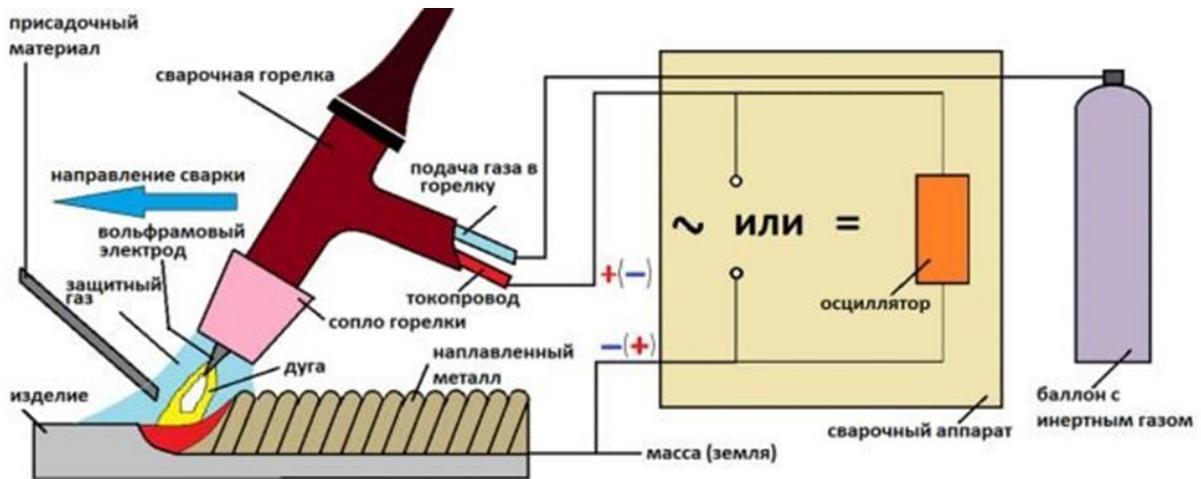


7. (1 балл) Данная механическая передача движения была сконструирована человеком одной из первых, обычно она служит для передачи вращательного движения. Но такие передачи могут и преобразовывать вращательное движение в поступательное. Например, эти передачи могут состоять из двух гладких катков: ведущего и ведомого, которые прижимаются один к другому, и, используя силу трения в месте контакта, передают вращательное движение.

Дайте технически верное название данным передачам движения. В ответ запишите имя прилагательное во множественном числе.

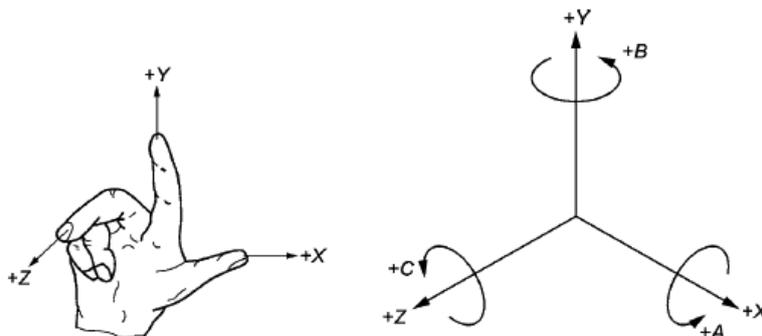


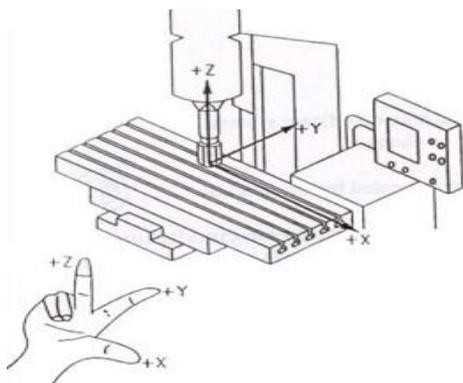
8. (1 балл) На схеме показан процесс сварки металлических конструкций. К какому типу сварки следует отнести изображённый процесс и какой инертный газ можно при этом использовать?



- а) Это процесс электродуговой сварки, для данного процесса можно использовать аргон.
- б) Это процесс газовой сварки, для данного процесса можно использовать пропан.
- в) Это процесс плазменной сварки, для данного процесса можно использовать бутан.
- г) Это процесс газопламенной сварки, для данного процесса можно использовать водород.

9. (1 балл) В технической литературе предлагается простой способ представить данную систему координат относительно одношпиндельного станка с ЧПУ – использовать правило правой руки. Поставьте руку перед станком с ЧПУ, как показано на рисунке, выровняйте по шпинделю станка, и представьте расположение координатных осей. Тогда средний палец – это ось Z, указательный палец – это ось Y, большой палец – это ось X.





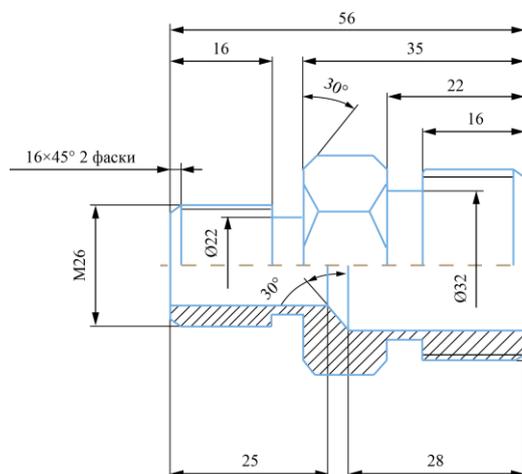
Дайте верное название системе координат для станков с ЧПУ, которую можно представить описанным выше способом.

_____ система координат.

10. (1 балл за полностью верный ответ)

Что можно понять по представленному фрагменту чертежа детали? Выберите все верные варианты ответов.

- а) Можно понять, что на внешней части детали (справа и слева) нарезана резьба.
- б) Можно понять, что внутри деталь является полой.
- в) Можно понять, что у детали имеется антикоррозионное покрытие.
- г) Можно понять, деталь изготовлена без применения токарных станков.
- д) Всё вышеперечисленное.



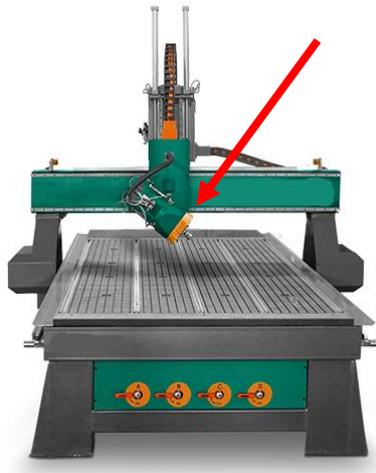
11. (1 балл за полностью верный ответ) Какие из представленных в таблице инструментов относятся к измерительным? Выберите все верные варианты ответов.

- а) штангенциркуль
- б) микрометр
- в) кронциркуль
- г) штихель
- д) ключарза
- е) чертилка
- ж) цинубель

12. (1 балл) В качестве современного измерительного инструмента, позволяющего с большой точностью определить градусную меру угла, применяется показанный на изображении предмет. Вставьте пропущенное слово в технически верное название этого инструмента: _____ с цифровой индикацией.



13. (1 балл) На изображении представлен фрезерный станок с ЧПУ. Конструктивный элемент станка, указанный стрелкой, имеет возможность поворота. Таким образом, по представленному изображению можно понять, что в данном варианте представлен фрезерный станок с поворотным _____ . Пропущенное слово выберите из предложенных вариантов.



- а) шпинделем
- б) резцедержателем
- в) столом
- г) торсионом

14. (1 балл) При обработке листовых пород древесины, предназначенных для изготовления мебельных фасадов, часто требуется осуществить сверление глухих отверстий большого диаметра для установки мебельных петель. К таким отверстиям предъявляются следующие требования: наличие абсолютно плоского дна и ровные, без сколов стенки отверстия. Оптимальным решением в данном случае является применение изображённого на рисунке сверла, носящего имя своего изобретателя, получившего в 1874 году патент на данное изобретение. Дайте точное название данному сверлу.



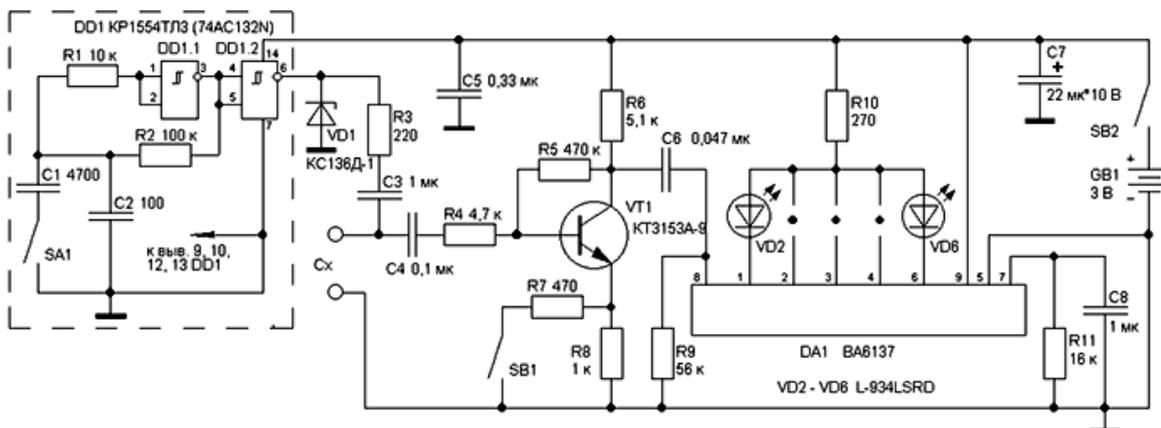
Данное сверло – сверло _____.

15. (1 балл) В современном станочном оборудовании достаточно часто применяют показанную на рисунке передачу движения. Аббревиатура, являющаяся сокращённым названием данной передачи, состоит из следующих букв: ШВП. Дайте полное название такой передачи.



- а) шарико-винтовая передача
- б) шарикоподшипниковая передача
- в) шарико-вариаторная передача
- г) шариковая высокоскоростная передача

16. (1 балл) На изображении представлен фрагмент принципиальной электрической схемы. Укажите общее количество полупроводниковых стабилитронов, представленных на данной схеме.



17. (1 балл) В городе Певек Чукотского автономного округа в мае 2020 года была запущена плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС), на тот момент – самая северная атомная теплоэлектростанция в мире. Данная ПАТЭС состоит из плавучего энергоблока и береговой инфраструктуры. Плавучий энергоблок «Академик Ломоносов» снабжён двумя реакторными установками КЛТ-40С, являющимися источником электрической и тепловой энергии мощностью 70 МВт и 50 Гкал/ч.

Раскройте полное верное наименование характеристики тепловой энергии, представленное в данном примере.



- а) гигакалорий в час
- б) гигакалориметров в час
- в) гигакалорий в частотном теплоносителе
- г) гигакиловатт в час

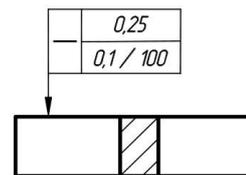
18. (1 балл за полностью верный ответ) Установите соответствие между авторами изобретений и реализованными ими техническими устройствами.

Имя изобретателя	Предлагаемые и реализуемые идеи
1) Миль Михаил Леонтьевич	а) вертолёт
2) Блинов Фёдор Абрамович	б) гусеницы
3) Нартов Андрей Константинович	в) механизмы для токарного станка

19. (1 балл) Сегодня для 3D-принтера достаточно эффективно применяются системы воздушного охлаждения. Можно ли разработать для 3D-принтера систему водяного охлаждения и применить её на практике?

- да, такие системы разработаны и применяются
- нет, такая система неприменима для 3D-принтера
- такие системы только разрабатываются, но пока не применяются
- нет, водяное охлаждение приведёт к порче деталей принтера и замыканиям электрической цепи

20. (1 балл) На чертеже детали было применено следующее обозначение. Определите, для чего оно было выполнено и что обозначают цифры на этом чертеже?



- Размер детали по горизонтали – 100 мм; толщина стенок отверстия – 0,25 мм и возможная погрешность при определении высоты детали – 0,1 мм.
- Характеристики указанной горизонтальной поверхности: коэффициент скольжения поверхности 0,25, коэффициент отражения поверхности 0,1, коэффициент усадки поверхности при нагревании (все коэффициенты являются безразмерными величинами).
- Разрешённые скорости обработки поверхности в м/с: 0,25 – при продольной подаче резца, 0,1 – при поперечной, 100 – при обработке с применением СОЖ.
- Допуск прямолинейности поверхности – 0,25 мм на всей длине и 0,1 мм – на длине 100 мм. Этот допуск означает, что поверхность должна быть прямой с отклонением не более 0,25 мм на всей её длине. В то же время, если мы рассматриваем участок поверхности длиной 100 мм, то отклонение не должно превышать 0,1 мм.

21. (1 балл за полностью верный ответ) На изображении представлена рабочая зона токарного станка с ЧПУ. Данный вариант конструктивного исполнения станка позволяет однозначно определить наличие следующих компонентов станочного оборудования. Выберите все верные ответы.



- а) револьверная головка
- б) зажимной патрон
- в) токарный люнет
- г) задняя бабка

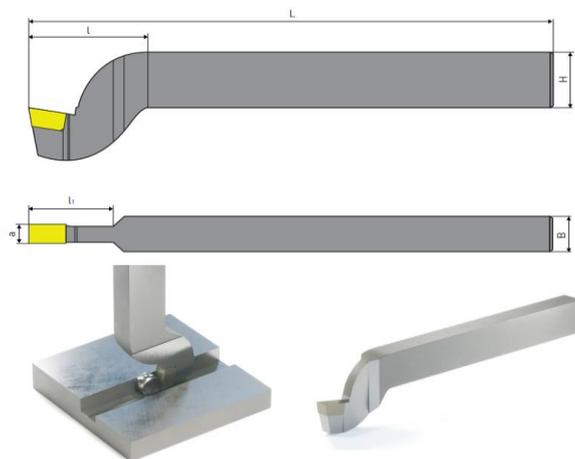
22. (1 балл) Установите соответствие между названием инструмента и его практическим применением.

Название инструмента	Применение
а) кельма	1) нанесение строительного раствора на поверхность
б) грунтубель	2) строгание древесины
в) шарошка абразивная	3) шлифовка металлических поверхностей
г) рейсмус	4) разметка заготовок

23. (1 балл) Одним из методов упрочнения поверхностного слоя стальных деталей машин концентрированными потоками энергии является лазерная обработка. Основой процесса лазерного упрочнения является быстрый нагрев до высокой температуры (температуры плавления) поверхностного слоя металла с последующим быстрым охлаждением путём отвода тепла в основной объём металла, который остаётся практически холодным. В большинстве случаев применяются электроразрядные CO₂-лазеры и твёрдотельные Nd-лазеры. Считается, что твёрдотельные лазеры более предпочтительно использовать для процессов поверхностного упрочнения металлов. На основе вышеизложенной информации и понимания вами данных процессов определите, длина волны какого из лазеров будет больше, а какого меньше.

Длина волны CO ₂ лазера	<i>поставьте знак < или ></i>	Длина волны Nd-лазера
------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------

24. (1 балл) На изображении представлен резец, который не предназначен для токарных работ, но применяется он для обработки металла и осуществляет в ходе своей работы процесс резания обрабатываемого материала. Устанавливается он в специальные технологические машины, кинематические схемы которых позволяют преобразовывать вращательное движение в прямолинейное. Внешний вид и характеристики данного резца представлены. Дайте технически верное название данного резца.



Название	H	B	L	l	l ₁	a
Резец	20	12	190	40	25	5,5

- а) резец строгальный отрезной
- б) резец слесарный долбежный
- в) резец столярный упорный
- г) резец правый отогнутый, канавкорезный

25. (1 балл) На изображении представлен шпиндельный луцильный станок, предназначенный для получения шпона. Разработаны ли сегодня бесшпиндельные луцильные станки?



- а) Да, такие станки разработаны.
- б) Нет, шпиндель – обязательный элемент любого станка.
- в) Нет, процесс лушения связан с вращением заготовки, осуществить который можно только при вращающемся шпинделе.
- г) Такие станки не предназначены для лушения древесины, бесшпиндельные станки могут осуществлять только процесс точения древесины.

26. (1 балл) На изображении показаны зажимные устройства, применяемые на современном технологическом оборудовании. Дайте верное название показанным предметам.



- а) цанговый патрон и набор цанг
- б) футорка трубная и набор трубных хомутов
- в) торцевой хомут и набор разрезных стаканов
- г) струбцина быстрозажимная цилиндрическая и вкладыши стальные конусные

27. (1 балл за полностью верный ответ) На изображении представлен станок для гидроабразивной резки металлов и сплавов. Изучив его конструкцию, учащиеся 10 класса решили, что у него есть преимущества перед станком для лазерной резки металлов и сплавов. Ниже представлены их выводы. Выберите те из них, которые являются верными.



- а) Несмотря на то, что гидроабразивная и лазерная резка позволяет резать широкий спектр материалов, у лазерной резки резко падает производительность при резании металлов с высоким коэффициентом отражения.
- б) Гидроабразивные станки могут резать низкоуглеродистые стали, а лазерные станки – нет. Низкое содержание углерода в таких сталях приводит к быстрому самозатягиванию лазерного разреза.
- г) Лазерная резка осуществляется путём плавления материала в месте разреза. Поэтому он может выделять токсичные испарения, опасные отходы и создаёт зоны термического воздействия на материал. Гидроабразивная резка не приводит к появлению таких испарений и термических зон.
- д) Лазерная резка не позволяет делать рез, отличный от прямолинейной формы, а гидроабразивная резка позволяет формировать рез любой формы.

28. (1 балл) Какой из этапов реализации проекта может предусматривать применение метода «фокальных объектов» для генерации идей в направлении разработки концепции будущего проекта?

- а) поисково-исследовательский этап
- б) конструкторско-технологический этап
- в) заключительный этап
- г) любой из вышеперечисленных

29. (1 балл) Какой из предложенных компонентов проектной деятельности нужно выполнить на конструкторско-технологическом этапе реализации проекта?

- а) опиливание деталей проектного изделия
- б) выбор вариантов дизайнерского оформления изделия
- в) разработку экономического обоснования проекта
- г) презентацию подготовленного проектного изделия

30. (4 балла) Вам необходимо спроектировать процесс изготовления изделия, состоящего из трёх деталей, «Подставка под цветы». Процесс изготовления должен включать обязательное применение ручных инструментов и технологических машин, осуществляющих процессы резания материалов (без ПУ и ЧПУ). Для соединения деталей допускается применение клея. Назначение изделия: подставка для комнатных растений. Определённые вами габаритные размеры, выбранные материалы, указанные технологические операции и предлагаемые компоненты технологии изготовления должны обеспечивать возможность изготовления предлагаемого изделия выбранным способом и его дальнейшее долговременное функционирование в соответствии с указанным в задании назначением.



- 1) Укажите габаритные размеры изделия (изделие в сборе).
- 2) Укажите материалы изготовления и их характерные свойства (конкретизируйте породу древесины и применяемые пиломатериалы).
- 3) Укажите применяемые для разметки и измерения изделия инструменты.
- 4) Укажите инструменты, применяемые для изменения формы, размеров и свойств материалов.
- 5) Укажите применяемые приспособления.
- 6) Укажите применяемые технологические машины.
- 7) Укажите выполняемые технологические операции.
- 8) Укажите способ соединения деталей изделия.
- 9) Укажите способ(ы) улучшения долговечности изделия.
- 10) Укажите вид декоративной отделки данного изделия.

31. (7 баллов) Выполните письменное представление своего проекта, следуя представленному ниже плану.

- 1) Напишите название проекта, укажите назначение проектного изделия и области его применения.
 - 2) Укажите, какие факторы Вы учитывали при выборе материалов для создания проектного изделия и почему выбрали тот или иной материал.
 - 3) Назовите основные функциональные элементы (части) Вашего проектного изделия.
 - 4) Укажите габаритные размеры проектного изделия.
 - 5) Назовите основные технологические операции, необходимые для изготовления проектного изделия.
 - 6) Назовите инструменты, необходимые Вам для изготовления проектного изделия (при применении только аддитивных технологий – программы).
 - 7) В чём, по Вашему мнению, заключается новизна проекта?
- Соблюдайте нумерацию пунктов ответа. Напишите номер пункта, а затем ответ.