

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.  
НАПРАВЛЕНИЕ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ  
И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС  
**Общая часть**

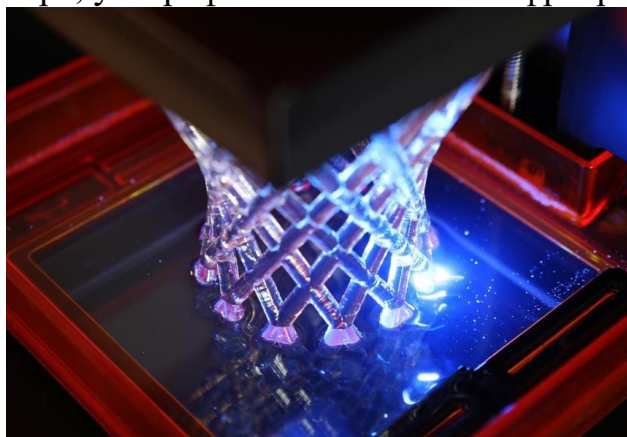
**1. (1 балл)** Определите, к каким двум основным типам профессий относится профессия «дефектоскопист».

*Справочная информация*

*Дефектоскопист – это специалист по неразрушающему контролю. В обязанности дефектоскописта входит диагностика объектов, а также их частей на предмет выявления различных дефектов.*





- человек – знак
- человек – природа
- человек – техника
- человек – человек
- человек – художественный образ

**2. (1 балл)** Укажите название технологии 3D прототипирования, в которой для создания 3D моделей используют жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием лазера, ультрафиолетового или инфракрасного излучения.



- стереолитография (SLA)
- прямое лазерное спекание (DMLS)
- выборочная лазерная пайка (SLM)
- трёхмерное ламинирование (LOM)
- выборочное лазерное спекание (SLS)
- электронно-лучевое плавление (EBM)

3. (1 балл) Из предложенных изображений выберите два, на которых изображены инструменты, основанные на рычаге третьего рода.

	
А	Б
	
В	Г
	
Д	Е
	
Ж	З

### Справочная информация

Будем называть усилием прилагаемую силу, а нагрузкой – преодолеваемое сопротивление.

Существуют три основных типа рычага.

Рычаги первого рода – это такие рычаги, в которых точка опоры всегда располагается между точками приложения сил, то есть между усилием и нагрузкой.

Рычаги второго рода – это такие рычаги, в которых точка опоры находится на одном конце рычага, а усилие прикладывается к другому. Нагрузка располагается между точкой опоры и усилием.

Рычаги третьего рода – это такие рычаги, в которых точка опоры находится на одном конце рычага, а нагрузка прикладывается к другому. Усилие располагается между точкой опоры и нагрузкой.

**4. (1 балл)** Из использованных пластиковых бутылок (ПЭТ) в результате переработки можно изготовить много полезных вещей, например, одежду и обувь. Узнать пластиковые изделия (ПЭТ), пригодные для переработки, можно по специальной экомаркировке (см. маркировка).

В таблице ниже указано какое среднее количество ПЭТ-бутылок нужно переработать, чтобы получить такое количество материала, что из него получится изготовить одну единицу соответствующей продукции.



**РЕТ**

Маркировка

№ п/п	Количество ПЭТ бутылок (шт.)	Что можно сделать из полученного материала (1 шт.)
1	8	шапка
2	9	футболка
3	15	хозяйственная сумка
4	17	наполнитель для лыжной куртки
5	50	свитер
6	127	спальный мешок

Определите, сколько пластиковых бутылок (ПЭТ) нужно переработать, чтобы из полученного материала можно было изготовить 11 комплектов, каждый из которых содержит 3 футболки, 2 шапки, 1 хозяйственную сумку и 1 спальный мешок?

**5. (1 балл)** По рецепту для приготовления одной порции сладких яичных рисовых шариков нужно взять 4 яичных желтка, 40 г сахара, 80 г неклеякой рисовой муки, 0,7 чайной ложки соли (5 г), 150 мл молока и 5 г сливочного масла. При желании можно заменить молоко яичным белком.

Даша решила сделать 16 порций по данному рецепту, используя при приготовлении молоко, а не яичный белок. У Даши уже есть соль и рисовая мука.

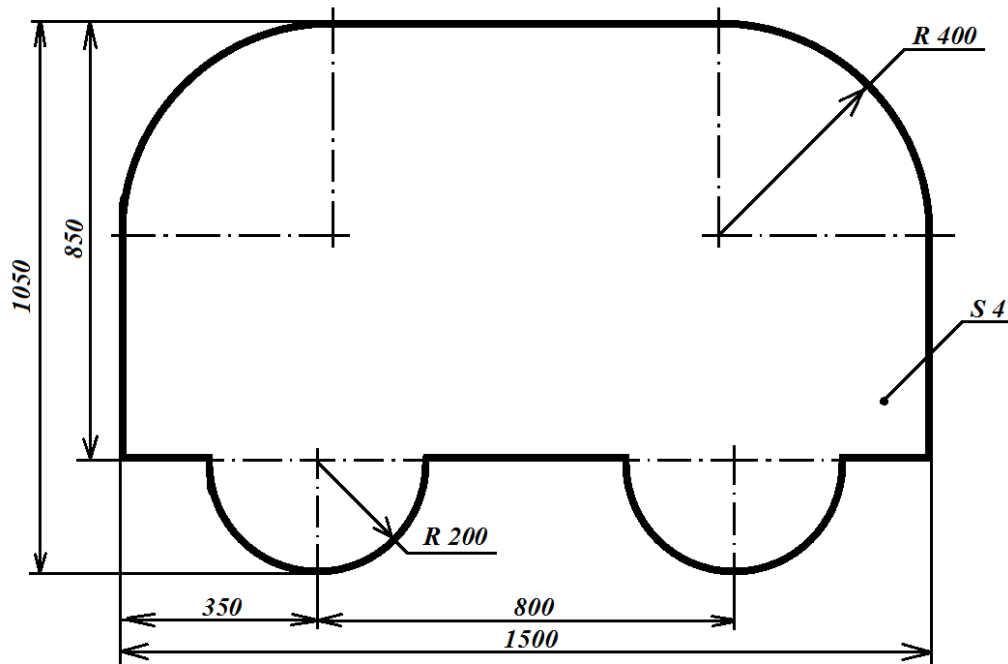
Пользуясь данными из таблицы, определите, какую наименьшую сумму нужно потратить на покупку ингредиентов.

**Обратите внимание, что продукты можно купить только целыми упаковками!**

Наименование продукта	Вместимость упаковки	Цена за одну упаковку (руб.)
Молоко «Экомилк»	0,9 л	66
Молоко «Город»	1 л	70
Молоко «Правильное»	2 л	180
Сливочное масло «Экомилк»	180 г	150
Сливочное масло «Традиционное»	120 г	105
Яйцо куриное «Окское» С0	10 шт.	86
Яйца куриные «Владимирские» С0	30 шт.	227
Яйца куриные «Деревенские» СВ	10 шт.	97
Сахар-песок белый	500 г	35
Сахар «Экстра»	1 кг	60
Сахар-песок	5 кг	205

Ответ дайте в рублях.

6. (1 балл) Серёжа выпилил из фанеры деталь (см. *чертёж детали*). На чертеже размеры указаны в миллиметрах.



*Чертёж детали*

Деталь было решено покрасить с одной стороны в чёрный цвет. Расход краски указан в таблице.

*Расход краски*

№ п/п	Цвет краски	Площадь, которую можно покрасить 1 г краски (в кв. сантиметрах)
1	белая	100
2	жёлтая	100
3	зелёная	130
4	синяя	160
5	чёрная	200

Определите массу чёрной краски, которая потребуется для покраски данной детали. Ответ дайте в граммах, округлив до десятых. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ .

Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

### Специальная часть

**1. (1 балл)** Ученица 8 класса из Индии изобрела передвижную платформу на велосипедных колёсах, предназначенную для глажки белья, на крыше которой размещены солнечные батареи. Всего в этой стране около 10 миллионов передвижных точек, где можно погладить вещи за плату. По оценкам госдепартамента науки и технологии Индии каждая из точек, где предлагается такая услуга, сжигает в день более 5 кг древесного угля и не использует электрическую энергию. Какую конструкцию утюга сегодня используют в существующих передвижных точках глажки в Индии?



- а) утюг с нагревом от солнечной энергии
- б) утюг с нагревом от заливаемой внутрь горячей воды
- в) утюг с нагревом от помещаемого внутрь древесного угля
- г) утюг с электрическим нагревательным элементом

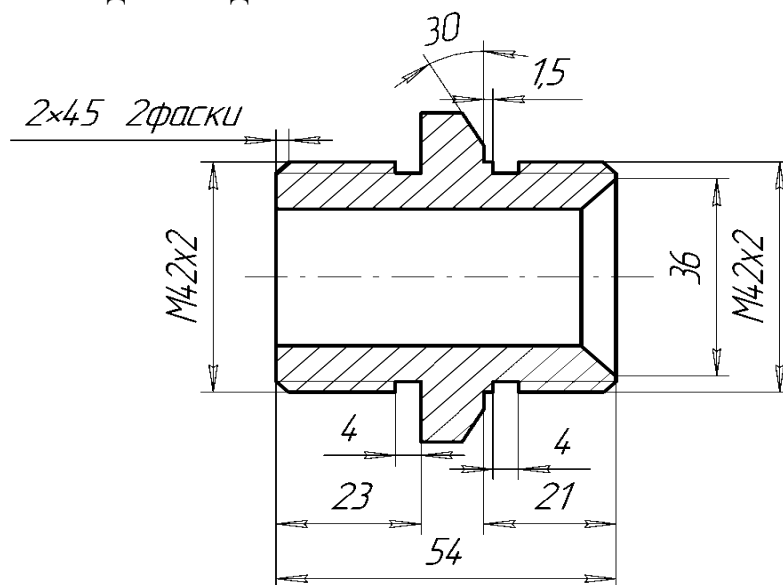
**2. (1 балл)** По представленному изображению дайте верное название данному измерительному инструменту и определите диапазон (минимальное и максимальное значение) измерений внешних размеров детали в мм, доступный для данного инструмента.



**3. (1 балл)** На сайте крупной компании, занимающейся реализацией материалов из металла, размещена информация о продаже материала, изготовленного из стали Ст3. Данным материалом является катанка, имеющая диаметр 6 мм. Определите, к какому виду продукции данной компании её следует отнести. Выберите один правильный ответ.

- а) проволока
- б) трубы
- в) рельсы
- г) швеллера

**4. (1 балл)** По представленному чертежу определите шаг внешней резьбы (в мм), выполненной на данной детали.



**5. (1 балл)** Одним из видов проката, производимого на территории РФ, является уголок неравнополочный. Определите материалы, из которых могут производиться такие уголки. Выберите все правильные ответы.

- а) сталь
- б) алюминий
- в) олово
- г) свинец

**6. (1 балл)** Фехралевая проволока марок X15Ю5 и X23Ю5Т, выпускаемая в диаметрах от 0,1 мм до 10 мм, обладает следующими свойствами. Выберите все правильные ответы.

- а) высокая жаростойкость
- б) высокое удельное электрическое сопротивление
- в) низкое удельное электрическое сопротивление
- г) низкая теплостойкость

**7. (1 балл)** На изображении представлены пиломатериалы, изготовленные из древесины хвойной породы. Дайте верное название пиломатериалу, изображённому в верхней части рисунка. Выберите один правильный ответ.



- а) доска с тупым обзолом
- б) доска с острым обзолом
- в) доска с выщербинами
- г) доска с выхватом

**8. (1 балл)** Какую из перечисленных технологических операций можно выполнить фальцгобелем? Выберите один правильный ответ.

- а) строгание
- б) пиление
- в) опиливание
- г) сверление
- д) точение
- е) нарезание резьбы

**9. (1 балл)** На токарном станке по дереву СТД-120М можно выполнить следующие технологические операции. Выберите все правильные ответы.

- а) точение заготовки
- б) сверление заготовки
- в) полировка заготовки
- г) фрезерование заготовки

**10. (1 балл)** Что является отличительной особенностью портального 3D-принтера? Выберите один правильный ответ.

- а) необходимость подключения принтера к напряжению 1000 В и более
- б) возможность работы только в закрытых помещениях
- в) ограниченность рабочего поля габаритными размерами портальной конструкции
- г) невозможность его применения для осуществления строительства зданий и сооружений



**11. (1 балл)** Установите соответствие между представленными конструкторскими идеями и фамилиями известных изобретателей-конструкторов.

Конструкторские идеи	Фамилия конструктора-изобретателя
Разработка и создание самолётов и вертолёт	Генри Модсли
Разработка и создание суппорта токарного станка	Сикорский Игорь Иванович
Разработка и создание трансформатора переменного тока и дуговой лампы	Павел Николаевич Яблочков

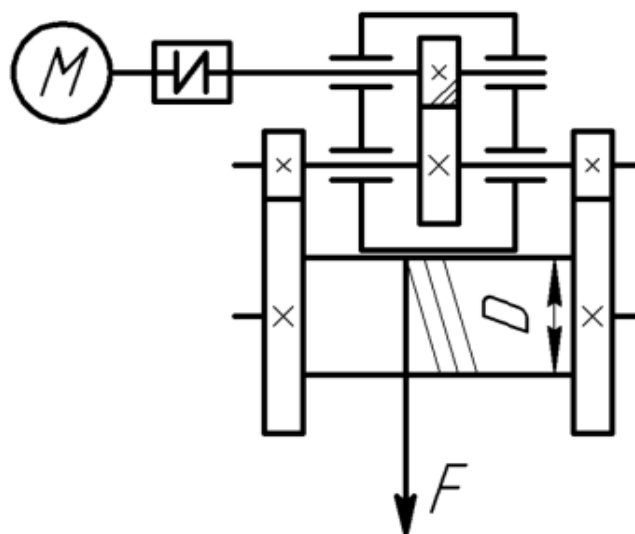
**12. (1 балл)** Выберите, какие технологические инструменты и устройства не имеют своих аналогов в аккумуляторном исполнении.

- а) цепная бензопила
- б) электродрель
- в) электрорубанок
- г) отбойный молоток
- д) бензогенератор
- е) строительный электрический фен

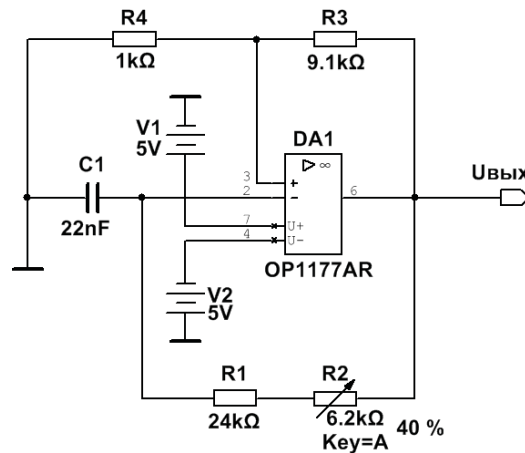
**13. (1 балл)** Какие из перечисленных инструментов позволяют выполнить технологическую операцию зенковки отверстий? Выберите все правильные ответы.

- а) рашпиль
- б) шерхебель
- в) спиральное сверло
- г) перовое сверло
- д) зенковка
- е) зенкер

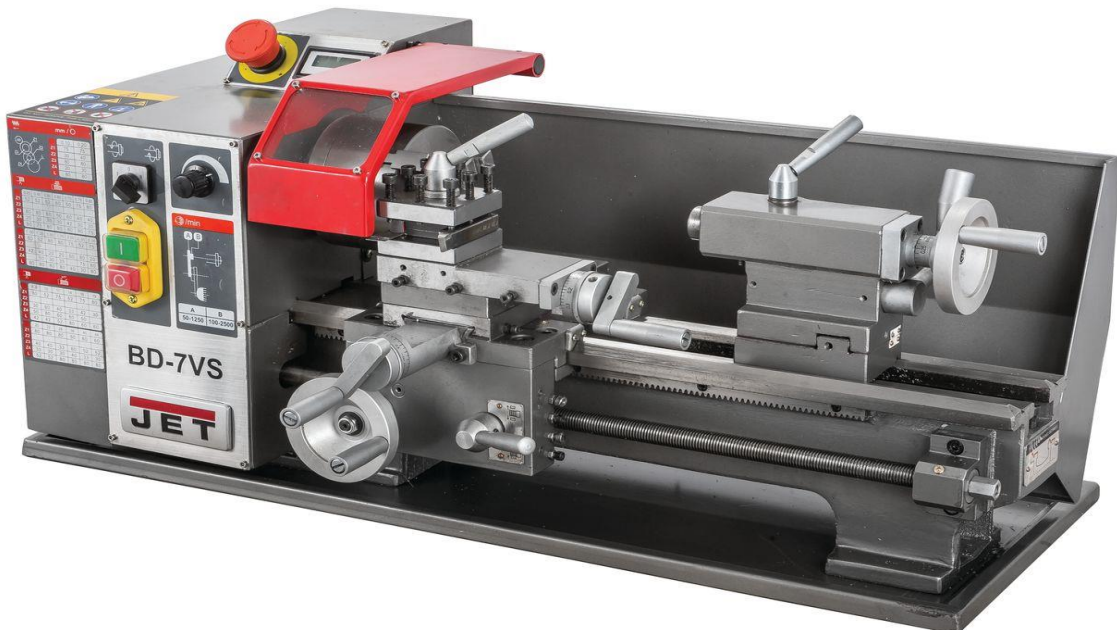
**14. (1 балл)** По представленной кинематической схеме определите количество зубчатых передаточных механизмов, применённых в данном устройстве.



**15. (1 балл)** По данной принципиальной электрической схеме определите общее количество конденсаторов, необходимых для функционирования данного устройства.



**16. (1 балл)** На изображении представлен компактный токарно-винторезный станок. Определите наличие у данной модели станка следующих элементов конструкции. Выберите только присутствующие у станка элементы.



- а) задняя бабка
- б) станина
- д) суппорт

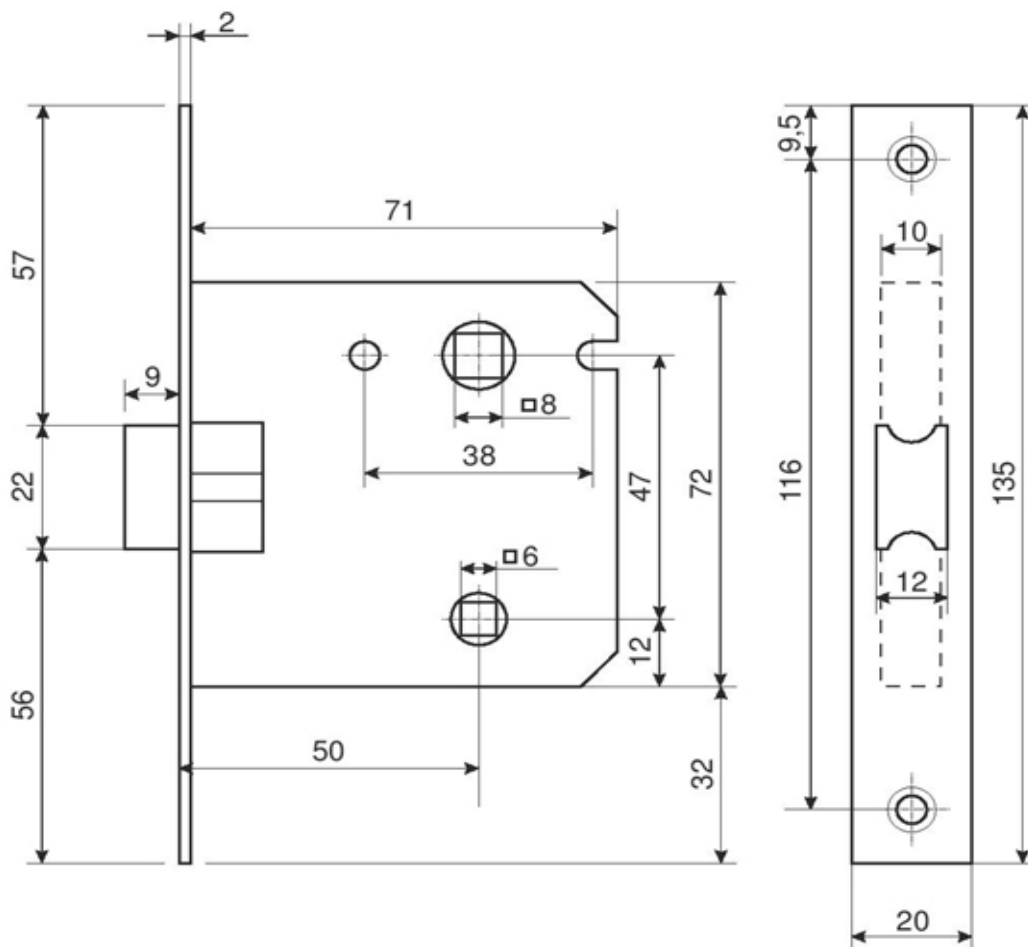
- в) резцедержатель
- г) подручник
- е) передняя бабка

**17. (1 балл)** При помощи представленного на изображении тестера вам предлагается осуществить измерение напряжения у абсолютно новых гальванических элементов типа AAA и типа AA. Какое значение напряжения должен показать тестер в первом и втором случаях?



Тип гальванического элемента	Значение напряжения, В
AAA	
AA	

**18. (1 балл)** По представленному чертежу врезного дверного замка определите его габаритные размеры в рабочем состоянии (замок закрыт).



**19. (1 балл)** Для осуществления соединений изделий применяют показанные на изображении заклёпки. На данных заклёпках уже выполнены



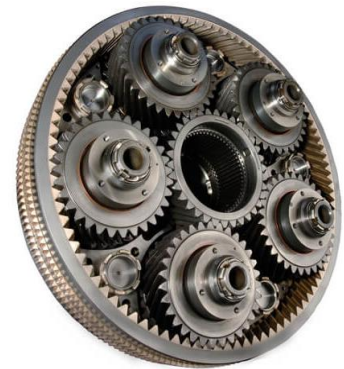
- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| а) резьбовые нарезки    | в) съёмные шляпки                |
| б) закладные головки    | г) торцевые конусы               |
| д) продольные отверстия | е) винтовые цилиндрические скосы |

**20. (1 балл)** На изображении представлен сверлильный станок, в конструкцию данного станка входит шпиндель. Определите расположение шпинделя данного станка в пространстве. Выберите правильный ответ.



- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| а) горизонтальное расположение                                  | в) под углом 30 градусов к станине |
| б) вертикальное расположение                                    | г) параллельно плоскости стола     |
| д) частично вертикальное и частично горизонтальное расположение | е) под углом 15 градусов к станине |

**21. (1 балл)** Назовите вид механической передачи движения, представленной на данном изображении.



**22. (1 балл)** Предприятия в РФ выпускают следующий вид продукции: кирпич талькомагнезитовый цельнопиленный. Определите основное назначение данного вида продукции. Выберите один правильный ответ.

- |  |   |
|--|---|
| а) для зданий и сооружений юго-восточного региона РФ | г) для декорирования конструкций                            |
| б) для зданий и сооружений северного региона РФ      | д) для возведения временных конструкций                     |
| в) для морских причалов                              | е) для нагревательных печей металлургической промышленности |

**23. (1 балл)** Для изготовления деталей проекта Дмитрий решил применить фрезерный станок. Изготовленную деталь потребовалось уменьшить в длине. Какой тип фрезы позволяет произвести процесс отрезания заготовки с минимальными временными затратами и наименьшим получением отходов? Выберите один правильный ответ.

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| а) фасонная фреза        | в) концевая фреза |
| б) цилиндрическая фреза  | г) дисковая фреза |
| д) комбинированная фреза | е) угловая фреза  |

**24. (1 балл)** Что предусматривает конструкторско-технологический этап выполнения проекта? Выберите правильный ответ.

- а) выбор темы проекта
- б) изготовление отдельных деталей проекта
- в) обоснование направлений модернизации проекта
- г) подготовку презентации проекта

**25. (1 балл)** Какой из этапов выполнения практикоориентированного проекта включает в себя анализ подходов к реализации выбранной проектной идеи? Выберите правильный ответ.

- а) конструкторско-технологический
- б) поисково-исследовательский
- в) заключительный
- г) все вышеперечисленные этапы

**26. (8 баллов)** Вам необходимо спроектировать процесс изготовления изделия «Модель подводной лодки из древесины». Процесс изготовления цилиндрических деталей должен включать обязательное применение технологической машины, осуществляющей процессы резания материалов (без ПУ и ЧПУ). Назначение изделия: служить декоративным украшением интерьера помещения. 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 применение в декоративных целях.



1. Укажите габаритные размеры изделия. Укажите материал изготовления и его характерные свойства (конкретизируйте породу древесины и свойства).
2. Укажите применяемые для разметки и измерения изделия инструменты.
3. Укажите инструменты, применяемые для изменения формы, размеров и свойств материалов.
4. Укажите применяемые приспособления.
5. Укажите применяемую(-ые) технологическую(-ую) машину(-ы).
6. Укажите выполняемые технологические операции.
7. Укажите предлагаемый Вами вид декоративной отделки данного изделия.

**27. (17 баллов)** Выполните письменное представление своего проекта, ответив на представленные ниже вопросы.

- 1) Название проекта.
- 2) Назначение проектного изделия и области его применения.
- 3) Какие материалы используются для создания проектного изделия и почему?
- 4) Назовите характеристики источников энергии, применённых в проекте, или необходимых для функционирования проектного изделия (при наличии).
- 5) Габаритные размеры проектного изделия.
- 6) Назовите основные технологические операции, необходимые для изготовления проектного изделия.
- 7) Назовите основные функциональные элементы (части) Вашего проектного изделия.
- 8) Назовите технологические машины, применённые Вами в проекте (в случае использования).
- 9) Назовите инструменты, необходимые Вам для изготовления проектного изделия (при применении только аддитивных технологий – программы).
- 10) В чём, по Вашему мнению, заключается новизна проекта?
- 11) Представьте расчёты себестоимости Вашего проекта.