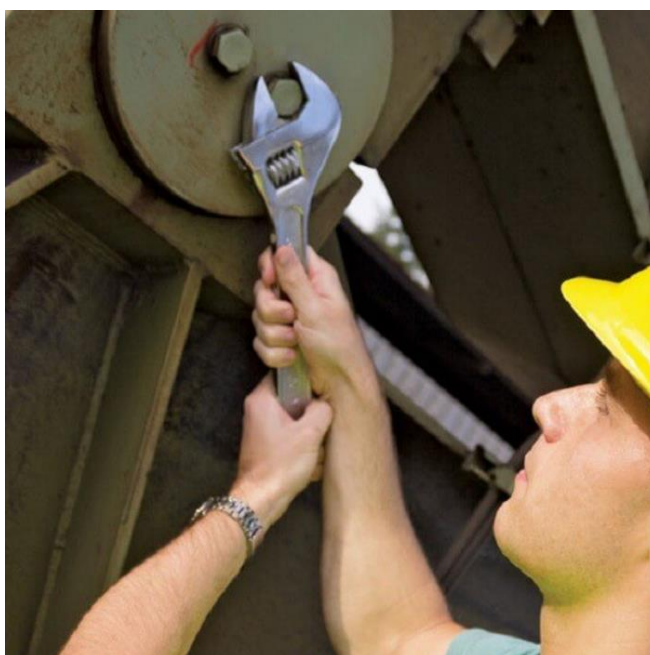


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТЕХНОЛОГИЯ. 2023–2024 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС  
Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»  
Теоретический тур  
ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

**Максимальный балл за работу – 40.**

**Общая часть**

**1. (1 балл)** Какой инструмент использует рабочий на фотографии?



- цепная пила
- шуруповёрт
- разводной ключ
- штангенциркуль
- отбойный молоток
- шлицевая отвертка

**Ответ:** разводной ключ.

**2. (1 балл)** На станции «Добрынинская» Московского метрополитена установлены 12 резных миниатюр на прямоугольных пластинах белого мрамора. Их автор – скульптор Елена Александровна Янсон-Манизер. На барельефах изображены представители разных профессий.



Представитель какой профессии изображён на фотографии?

- дояр
- рыбак
- овцевод
- птицевод
- тракторист
- виноградарь

**Ответ:** дояр.

**3. (1 балл)** Какая сельскохозяйственная культура изображена на фотографии?



- лён
- кокос
- перец
- ананас
- апельсин
- баклажан
- хлопчатник

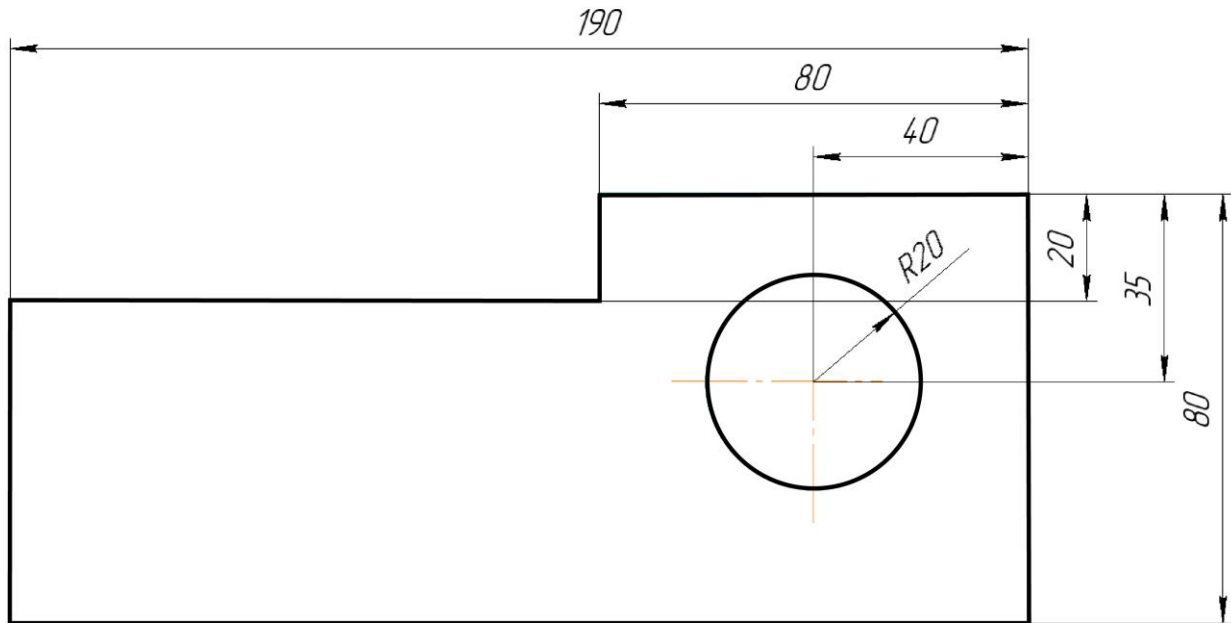
**Ответ:** баклажан.

**4. (1 балл)** Маша решила купить авокадо. Она знает, что цена за 1 штуку равна 80 рублям. Придя в магазин, Маша узнала, что сегодня на авокадо действует скидка 15 %. Определите, какую сумму в рублях заплатит Маша за 5 авокадо.

**Ответ:** 340.

Решение:  $80 \cdot 5 \cdot 0,85 = 340$  (руб.)

**5. (1 балл)** Саша выполнил чертёж плоской детали и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. чертёж). Деталь содержит круглое отверстие.



*Чертёж*

Определите площадь (в квадратных сантиметрах) одной стороны детали. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ . Ответ округлите до целого. Для получения более точного результата, округление стоит производить только при получении финального ответа.

**Ответ:** 117.

Решение: переведём миллиметры в сантиметры.  $190 \text{ мм} = 19 \text{ см}$ ,  $80 \text{ мм} = 8 \text{ см}$ ,  $20 \text{ мм} = 2 \text{ см}$ . Площадь поверхности будет равна  $(19 \cdot 8) - (19 - 8) \cdot 2 - 3,14 \cdot 2 \cdot 2 = 117,44 \approx 117 \text{ (см}^2\text{)}$ .

### Специальная часть

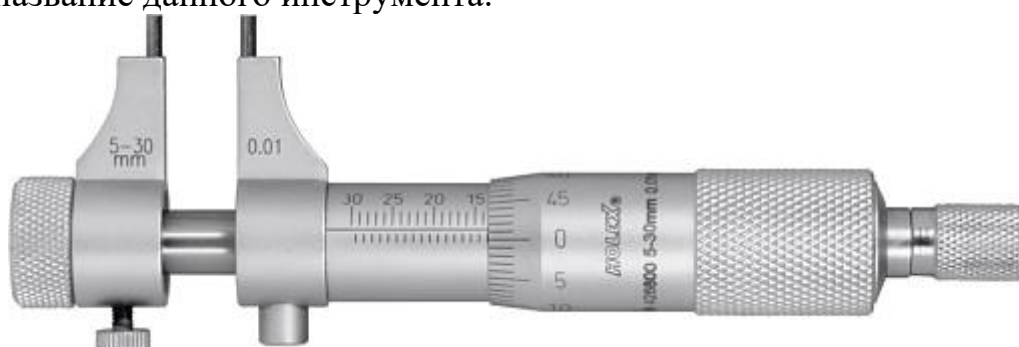
**6. (1 балл)** Разработчик системы космического ориентирования, начальник отдела по разработке бесплатформенных инерциальных навигационных систем «Научно-производственного центра автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина» А. Казаков, являющийся главным конструктором прибора отечественной разработки «БРИУС-Л» – бесплатформенного измерительного блока, который служит для измерения угловых скоростей и линейных ускорений, воздействующих на космический аппарат, в одном из интервью сказал о своём приборе: «В нём по осям стоят волоконно-оптические гироскопы и акселерометры. Фактически такой гироскоп – это скрученное многократно оптоволокно, в данном приборе порядка 500 метров». (Прототип прибора показан на рисунке.)



Каким образом будет передаваться сигнал (информация) в таких гироскопах и акселерометрах?

- а) при помощи оптического излучения и благодаря явлению полного внутреннего отражения света**
- б) при помощи оптимизированных электрических зарядов и благодаря явлению электромагнитной индукции
- в) при помощи направленного через оптическую систему внутреннего увеличения электрического тока
- г) при помощи звуковых волн и благодаря явлению многократного отражения от оптоволоконной внутренней поверхности проводника

**7. (1 балл)** На изображении представлен измерительный инструмент. Выберите верное название данного инструмента.



- а) микрометрический нутромер**
- б) штангенциркуль цилиндрический
- в) миллиметрический осевой измеритель
- г) кронциркуль металлический
- д) скоба измерительная
- е) ключ-измеритель для трубных резьб

**8. (1 балл)** На изображении представлен резец токарный глухой расточной. Определите назначение данного резца.

а) **растачивание глухих отверстий**

б) растачивание трубных резьб, предназначенных для глухих гидроизолированных соединений

в) растачивание глухих деталей

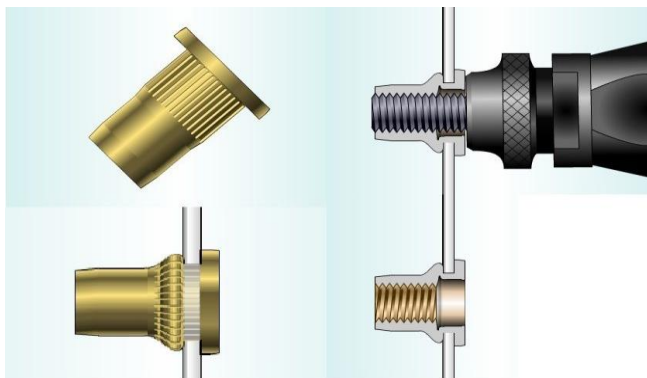
г) растачивание заготовок с глухим креплением к шпинделю

д) растачивание деталей и паковок, издающих глухой звук при обработке

е) растачивание деталей, имеющих на внешней поверхности рёбра жёсткости, создающие при вращении детали звуковые колебания низкой частоты



**9. (1 балл)** На изображении представлены крепёжные изделия и процесс установки данных изделий. Дайте верное, технически грамотное название данных изделий.



**Ответ:** заклёпки резьбовые.

**10. (1 балл)** Сверлильный патрон может быть установлен на следующие технические устройства, инструменты и технологические машины:

а) только на аккумуляторные шуруповёрты

б) только на ручные дрели

в) **на сверлильные станки, на токарные станки, на ручные и электрические дрели**

г) только на сверлильные станки, ручные и электрические дрели

**11. (1 балл)** На изображении представлен датчик расстояния. Принцип его работы следующий: датчик генерирует импульсы с частотой 40 кГц, которые через излучатель направляются в прямом направлении, при наличии впереди препятствия, они отражаются от него, и уже отражённый сигнал принимается приёмником.



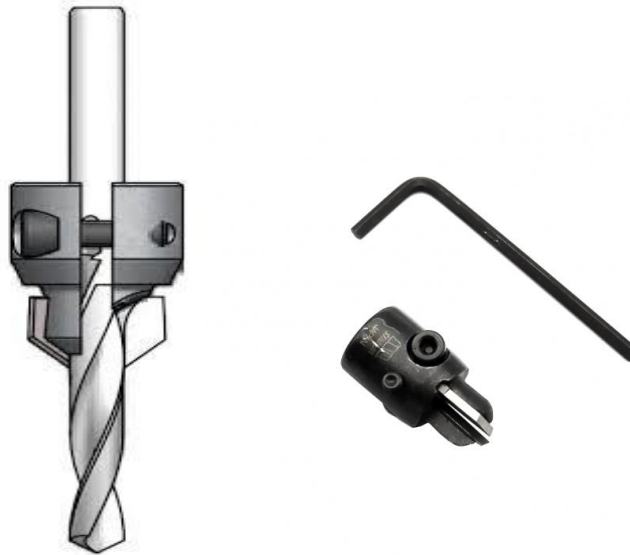
Данный датчик расстояния следует отнести к радиоэлектронному устройству, определяющему расстояние на основе

- а) ультразвукового сигнала**
- б) сверхзвукового сигнала
- в) гиперзвукового сигнала
- г) температурно-звукового инфракрасного сигнала

**12. (1 балл)** В Российской Федерации успешно прошёл испытания уникальный плавающий дрон. В конструкцию беспилотного аппарата входят два надувных съёмных понтона. Он прост в транспортировке. А для полной подготовки к работе хватает всего десяти минут. В системе позиционирования дрона предусмотрены видеочамера, автопилот, эхолот. Для привязки к заданной точке применяется система спутниковой навигации. Является ли данная информация научной фантастикой или соответствует действительности?

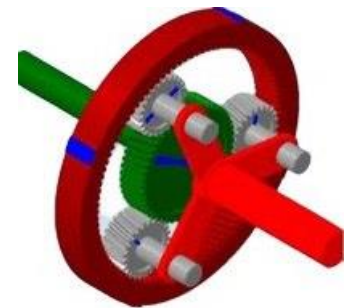
- а) информация соответствует действительности**
- б) информация не соответствует действительности

**13. (1 балл за полностью верный ответ)** На изображении показан один из возможных вариантов регулируемой зенковки. В конструкцию зенковки входят два регулировочных винта. Определите, какие геометрические характеристики зенковки или процесса зенкования можно изменить данными винтами.



- а) диаметр устанавливаемого сверла
- б) количество режущих граней зенковки
- в) глубину зенкования
- г) угол заточки зенковки

**14. (1 балл)** В одном из 3D-редакторов была выполнена следующая модель передачи движения. Возможно ли функционирование такой передачи в реальном механизме?



- а) да, это планетарная передача, она будет функционировать
- б) нет, зубчатые колёса такой передачи при вращении будут разламывать внешнее зубчатое кольцо
- в) такая передача будет функционировать только в механизме с приводом от мускульной силы человека, при больших скоростях она будет саморазрушаться
- г) такая передача будет функционировать только, если центральную ось подключить к шаговому двигателю



**15. (1 балл)** Из какой породы древесины пиломатериал наименее подвержен гниению при нахождении в среде с повышенным уровнем влажности?

**а) лиственница**

б) ива

в) ольха

г) вяз

**16. (1 балл за полностью верно установленное соответствие)** Установите соответствие между представленными электрифицированными инструментами и возможными для выполнения ими технологическими операциями.

<b>Инструмент</b>	<b>Технологическая операция</b>
1) аккумуляторный перфоратор	а) сверление отверстий
2) аккумуляторная угловая шлифовальная машина	б) резка металла
3) универсальный электрический степлер	в) забивание гвоздей

**Ответ:** 1–а; 2–б; 3–в.

**17. (1 балл)** Какой инструмент, применяемый совместно со слесарным молотком, позволяет сделать небольшое углубление конусообразной формы в металлической детали, предназначенное для точной центровки сверла при сверлении отверстий?

**а) кернер**

б) чертилка

в) коловорот

г) бурав

д) зензубель

**18. (1 балл)** На изображении представлена одна из возможных разновидностей фрез. К какому виду, принятому в технической литературе, следует отнести данную фрезу?

**а) торцевая фреза**

б) дисковая фреза

в) углообразная фреза

г) ступенчатая фреза

д) конусная фреза

е) фреза Морзе

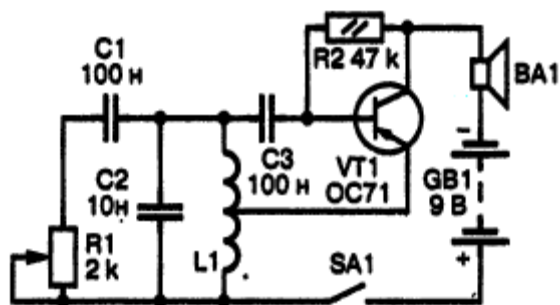


**19. (1 балл за полностью верный ответ)** По представленному фрагменту чертежа торца металлической пластины и параметру  $s$ , равному 1,5 мм, определите толщину металла в местах загиба и ширину пластины. Возможными предельными отклонениями размеров и толщиной покрасочного слоя пренебречь.

Лев. примен.	M13.071			$\sqrt{12,5} (\sqrt{1})$
Справ. №	80			RAL, RR**
	12		90°	12
				20
Подп. и дата	<p>1. * Размеры для справок.                  2. ** - толщина материала <math>s</math>, система покрытия, цвет RAL, RR определяются заказом.                  3. Штрипс 124 мм.                  4. Неуказанные предельные отклонения размеров <math>\pm \frac{IT14}{2}</math>.                  5. Неуказанные внутренние радиусы 0,5 мм.                  6. Допускаются отклонения в зоне отрезки (смятие, заусенцы).                  7. Измерение размеров поперечного сечения и отклонений формы профилей проводить на расстоянии 200 мм от торцов.</p>			
Инв. № дробл.	M13.071			
Взам. инв. №				
Подп. и дата				Лит. Масса Масштаб
Инв. № подл.	Изм. Лист	№ док.м.	Подп.	Дата
	Разраб.	Ковалев		
	Проб.	Молотилин		
	Т.контр.			
	Н.контр.			
	Утв.			
	Планка мансардная			2:1
	04 $s^{**}$ ГОСТ 19904-90			Лист Листов
	10 ГОСТ 14.918-80			
	Копировал			Формат А4

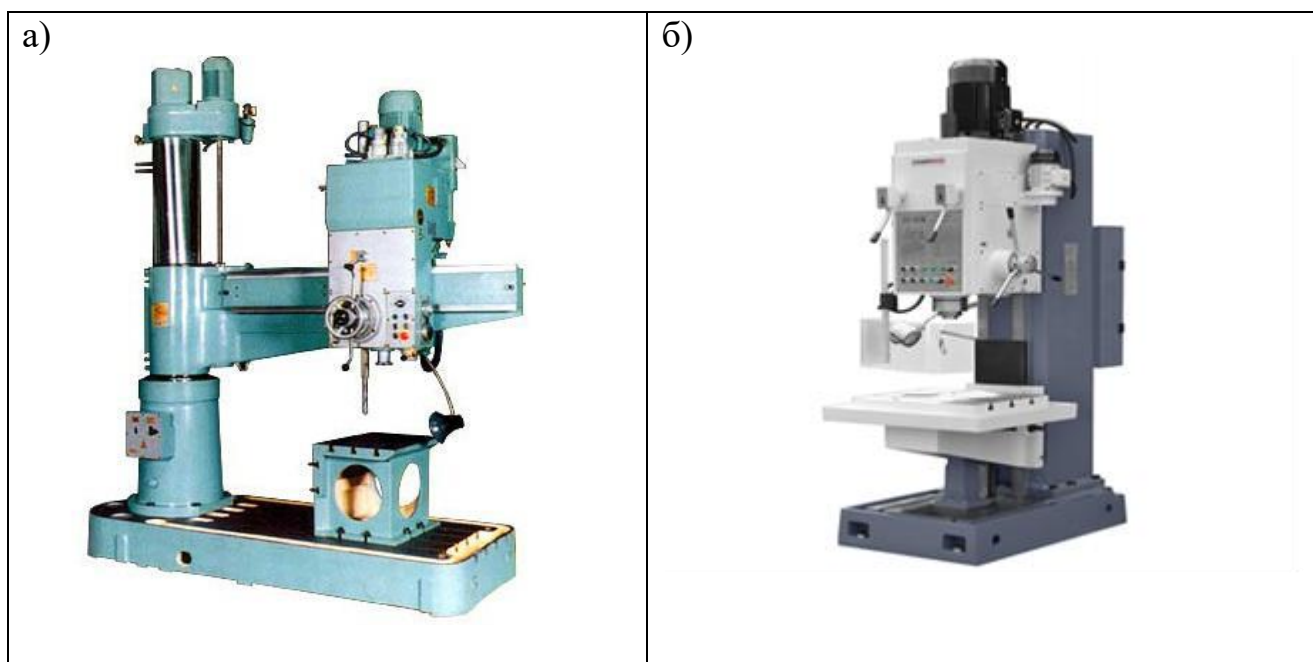
**Ответ:** ширина пластины – 80 мм; толщина – 3 мм.

**20. (1 балл)** Определите, какие из приведённых радиоэлектронных элементов не представлены на данной принципиальной электрической схеме.



- а) светодиоды
- б) сопротивления
- в) источники тока
- г) конденсаторы
- е) транзисторы

**21. (1 балл)** Определите, на каком из изображений представлен радиально-сверлильный станок.



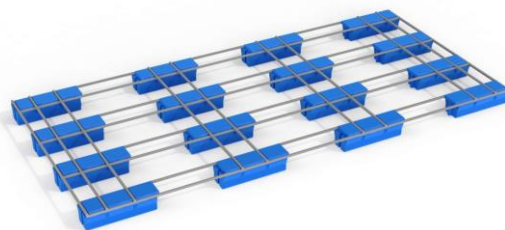
Ответ: а.

**22. (1 балл за полностью верный ответ)** Для сверления древесины применяют специальные инструменты. Выберите из представленных инструментов те, которые оснащены сверлильным патроном.



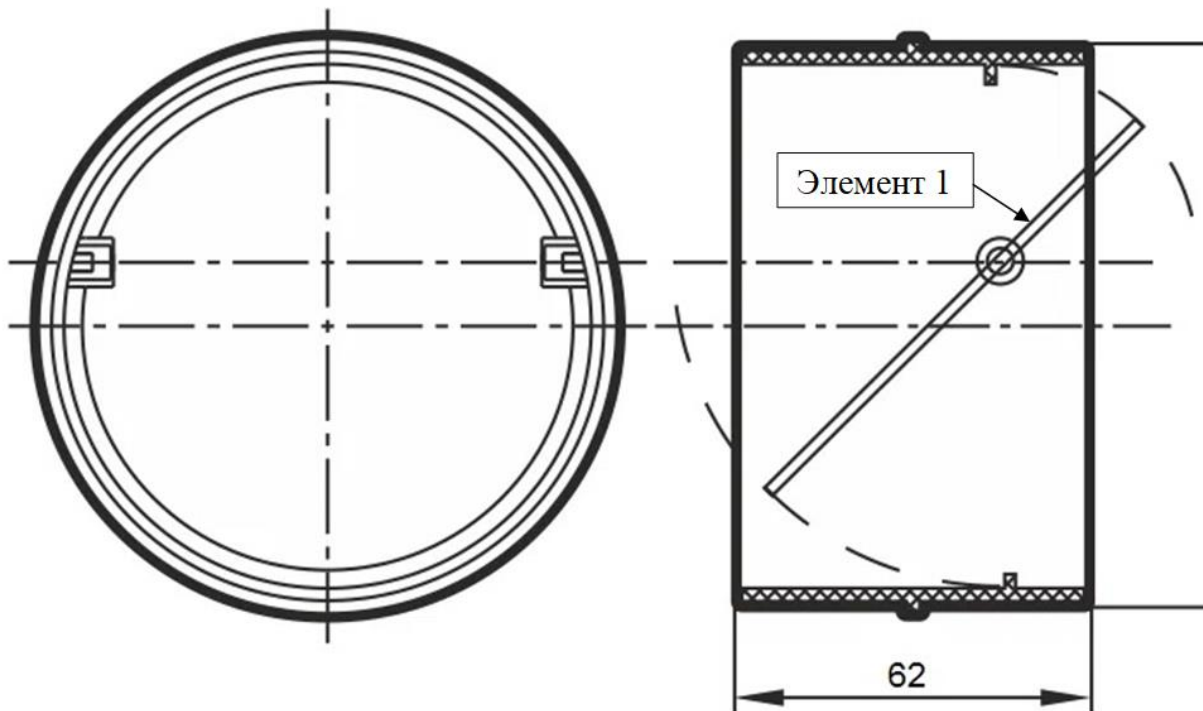
**Ответ:** а; б; в.

**23. (1 балл)** На изображении представлена понтонная конструкция с литыми бесшовными пластиковыми поплавками. Их изготавливают из термопласта, загружаемого в подогреваемую вращающуюся форму. Такой метод изготовления понтонных пластиковых поплавков обеспечивает одновременно бесшовность конструкции, абсолютную герметичность изделия и высокую производительность процесса. Дайте верное название метода.



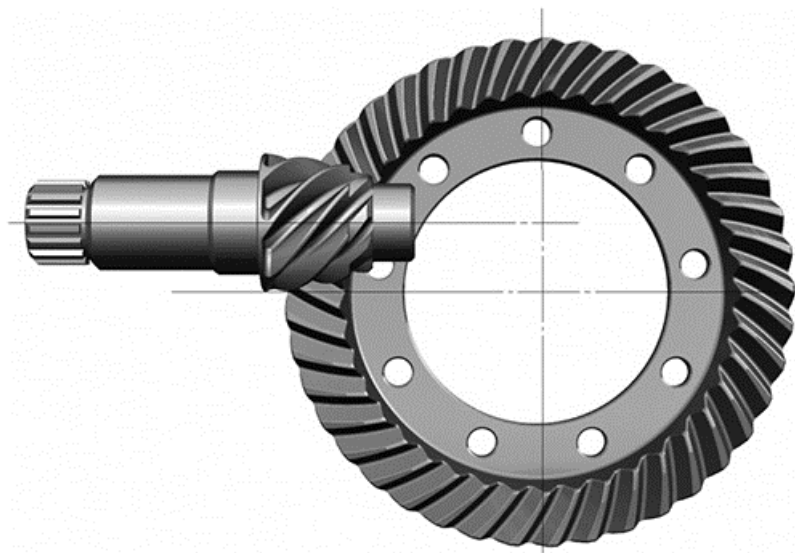
- а) ротационное формование
- б) литьё под давлением
- в) экструзионно-выдувное литьё
- г) инжекционное формование

**24. (1 балл)** На фрагменте чертежа представлен один из узлов пластиковой вентиляции для квартиры. Он устанавливается в разрез трубы и защищает от обратной тяги. Открытие элемента 1 происходит при движении естественного потока воздуха из помещения или под воздействием принудительного вытяжного вентилятора. При возникновении обратной тяги элемент 1 прижимается к ограничителю и обеспечивает защиту от отработанного воздуха и посторонних запахов, которые могут проникнуть в квартиру при отсутствии данного узла. Выберите верное название данного вентиляционного узла.



- а) обратный клапан
- б) воздухоочиститель реакционный
- в) обратный фильтр
- г) воздухоочиститель со стопорной системой

**25. (1 балл)** На изображении представлена одна из разновидностей зубчатых передач движения. По рисунку видно, что оси зубчатых колёс передачи, смещены друг относительно друга. Будет ли в таком случае передача работоспособной?



- а) да, это обязательное смещение осей, требуемое для такой передачи
- б) нет, смещение осей недопустимо
- в) нет, так как смещение осей на рисунке меньше диаметра одного из зубчатых колёс
- г) нет, так как ось смещена вверх, а смещение осей допустимо только вниз

**26. (1 балл)** В Российской Федерации разработан обрабатывающий центр, позволяющий изготавливать детали сложной формы, производя при этом технологические операции специальным токарным инструментом. Такой центр является многокоординатным. Определите название данного центра, опираясь на представленную фотографию и технические характеристики центра.



Характеристики	Единица измерения	Значения
<b>Перемещения</b>		
– X	мм	до 800
– Y	мм	до 800
– Z	мм	до 600
– В' (наклон стола)	град.	до –120°/+120°
– С' (вращение планшайбы стола)	град.	360°
<b>Шпиндель</b>		
Конус шпинделя		HSK-A63, BT40*
Номинальная мощность в режиме работы	кВт	до 27*
Номинальный крутящий момент в режиме работы	Нм	до 260*
Наибольшая частота вращения	об/мин	18000*
<b>Стол с наклонно-поворотной планшайбой</b>		
Диаметр планшайбы	мм	от 630 до 800*
Наибольшая частота наклона	об/мин	до 50
Наибольшая частота вращения планшайбы	об/мин	до 80
<b>Устройство автоматической смены инструмента</b>		
Количество магазинов	шт	до 2
Количество позиций в одном магазине инструментов	шт	от 32
<b>Точность</b>		
Точность линейного позиционирования (двусторонняя)	мкм	8
Повторяемость двустороннего позиционирования	мкм	5
Точность углового позиционирования (двусторонняя)	угл. сек.	10
Повторяемость углового позиционирования (односторонняя)	угл. сек.	4
<b>Питающая электросеть</b>		
Род тока		переменный трёхфазный
Напряжение	в	380±38

- а) трёхкоординатный обрабатывающий центр
- б) пятикоординатный обрабатывающий центр**
- в) двухкоординатный обрабатывающий центр
- г) семикоординатный обрабатывающий центр

**27. (1 балл)** Выберите верное название композитного материала, изготавливаемого промышленным способом и состоящего из бумаги и эпоксидной смолы.

- а) **гетинакс**
- б) углепластик
- в) стеклопластик
- г) поливинилхлорид
- д) винил
- е) кевлар

**28. (1 балл за полностью верный ответ)** Какие компоненты проектной деятельности следует выполнять на поисково-исследовательском этапе выполнения проекта?

- а) определение проектной проблематики**
- б) выполнение токарных работ
- в) рассмотрение прототипов проектного изделия**
- г) выполнение технологических операций сверления и опилования

**29. (1 балл)** Для изготовления проектного изделия «Универсальный переносной верстак» Михаилу потребовалось просверлить отверстие внутри продольной оси вала-фиксатора, выточенного на токарно-винторезном станке. В разработанной проектной технологии ученик предлагал осуществить данную операцию при помощи сверлильного станка. Как Михаилу оптимизировать процесс и просверлить осевое отверстие на токарно-винторезном станке?

- а) Надо установить в пиноль задней бабки сверлильный патрон, выбрать сверло нужного диаметра и осуществить процесс сверления.**
- б) Надо взять электрическую или аккумуляторную дрель и, не вынимая заготовку из трёхкулачкового патрона, осуществить процесс сверления.
- в) Надо сверло с коническим хвостовиком установить в трёхкулачковый патрон (установленный на шпинделе станка), а заготовку установить в пиноль задней бабки, процесс сверления осуществить вращающимся сверлом.
- г) Надо установить сверло в резцедержатель, а заготовку в трёхкулачковый патрон (установленный на шпинделе станка), процесс сверления осуществлять перемещением сверла в поперечном направлении.



**30. (4 балла)** Вам необходимо спроектировать процесс изготовления изделия «Деревянная плошка». Плошка должна быть изготовлена при помощи технологической машины. 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.
  - 2) Укажите материал изготовления и его характерные свойства (конкретизируйте породу древесины).
  - 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 применяемую(-ые) технологическую(-ие) машину(-ы).
  - 7) Укажите выполняемые технологические операции.
  - 8) Укажите вид декоративной отделки изделия.
- Соблюдайте нумерацию пунктов ответа. Напишите номер пункта, а затем ответ.

**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.

### Ответы и критерии оценивания заданий 30 и 31

<b>30</b>	<p>Компоненты творческого задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Габаритные размеры изделия.</li> <li>2. Материал изготовления и его характерные свойства (конкретизация породы древесины и свойств).</li> <li>3. Инструменты, применяемые для разметки и измерения изделия.</li> <li>4. Инструменты, применяемые для изменения формы и размеров изделия и свойств материалов.</li> <li>5. Применяемые приспособления.</li> <li>6. Применяемую(-ые) технологическую(-ие) машину(-ы).</li> <li>7. Выполняемые технологические операции.</li> <li>8. Предлагаемый Вами вид декоративной отделки данного изделия</li> </ol>	<p>4 балла за полный ответ. Каждый компонент оценивается комплексно (на соответствие с другими компонентами). Определённые габаритные размеры, выбранные материалы, указанные технологические операции и предлагаемые компоненты технологии изготовления должны обеспечивать возможность изготовления предлагаемого изделия выбранным способом и его дальнейшее функционирование в соответствии с указанным в задании назначением. Применяемые при формулировке ответа термины и понятия должны быть технически грамотными</p>
<b>31</b>	Письменное представление проекта	7 баллов

### Критерии оценки письменного представления проекта

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Максимальный балл</b>
<b>1</b>	Напишите название проекта, укажите назначение проектного изделия и области его применения	Указано название проекта. Название должно иметь логическую связь с содержанием проекта, быть достаточно лаконично и понятно сформулировано в виде законченного словосочетания или фразы. Участник олимпиады чётко представляет назначение проектного изделия и основные области его применения – 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов	<b>1</b>
<b>2</b>	Укажите, какие факторы Вы учитывали при выборе материалов для создания проектного изделия и почему выбрали тот или иной материал	Участник олимпиады продемонстрировал умение подбирать конструкционные материалы с учётом функциональности, доступности, экономичности и т. д. в полной степени – 1 балл. Указаны только материалы, без объяснений применения – 0 баллов	<b>1</b>
<b>3</b>	Назовите основные функциональные элементы (части) Вашего проектного изделия	Если участник умеет определить основные части изделия, те детали, без которых создать изделие невозможно – 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов	<b>1</b>
<b>4</b>	Укажите габаритные размеры проектного изделия	Указаны габаритные размеры изделия – 1 балл. Не указаны габаритные размеры изделия – 0 баллов	<b>1</b>
<b>5</b>	Назовите основные технологические операции, необходимые для изготовления проектного изделия	Указаны технически верные названия технологических операций – 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов	<b>1</b>

6	Назовите инструменты необходимые Вам для изготовления проектного изделия (при применении только аддитивных технологий – программы)	Автор проекта умеет классифицировать инструменты (программы) по назначению, давать им технически верные названия и понимает необходимость их применения в ходе проектной практической деятельности – 1 балл. Инструменты (программы) указаны частично или указаны неверные, или не соответствующие предлагаемым технологическим операциям названия инструментов (программ) – 0 баллов	1
7	В чём, по Вашему мнению, заключается новизна проекта?	Проект обладает объективной новизной – 1 балл. Проект обладает субъективной новизной или проект не обладает новизной – 0 баллов	1
<b>Итого</b>			<b>7 баллов</b>