

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
НАПРАВЛЕНИЕ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАСС

Общая часть

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

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

2. (1 балл) Назовите составной элемент FFF (Fused Filament Fabrication) 3D-принтера, предназначенный для нагрева и выдавливания термопластика через специальное сопло в зону печати.

- воронка
- комбайн
- цилиндр
- филамент
- экструдер
- эксцентрик

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



№ п/п	Количество ПЭТ бутылок (шт.)	Что можно сделать из полученного материала (на 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 15 свитеров и 10 шапок?

5. (1 балл) По рецепту для приготовления одной порции домашнего шоколада нужно взять 600 мл молока, 170 г сахара, 15 г сливочного масла, 5–6 капель ванильной эссенции и 150 г какао-порошка. Даша решила сделать 20 порций по данному рецепту. У Даши уже есть ванильная эссенция.

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	69
Молоко «Правильное»	2 л	180
Сливочное масло «Экомилк»	180 г	150
Сливочное масло «Традиционное»	120 г	105
Какао «Золотой Ярлык»	100 г	79
Какао «Пудовъ»	70 г	101
Сахар светлый тростниковый	500 г	120
Сахар-песок белый	500 г	40
Сахар «Экстра»	1 кг	50
Сахар-песок	5 кг	210

Ответ дайте в рублях.

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

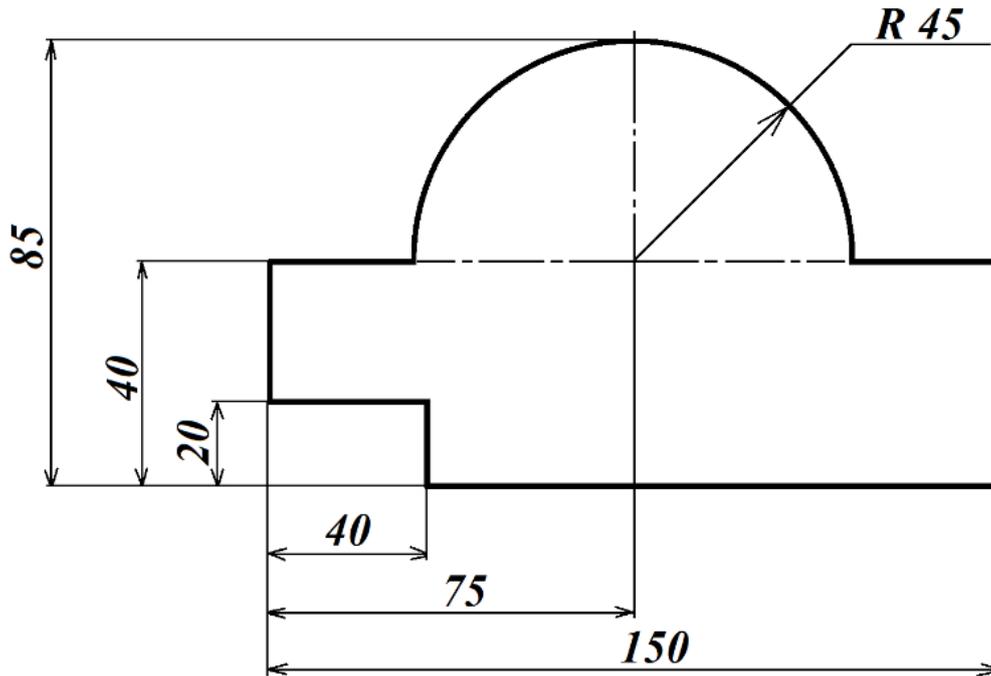


Чертёж детали

Деталь было решено покрасить в жёлтый цвет с одной стороны. 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 жёлтой 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.

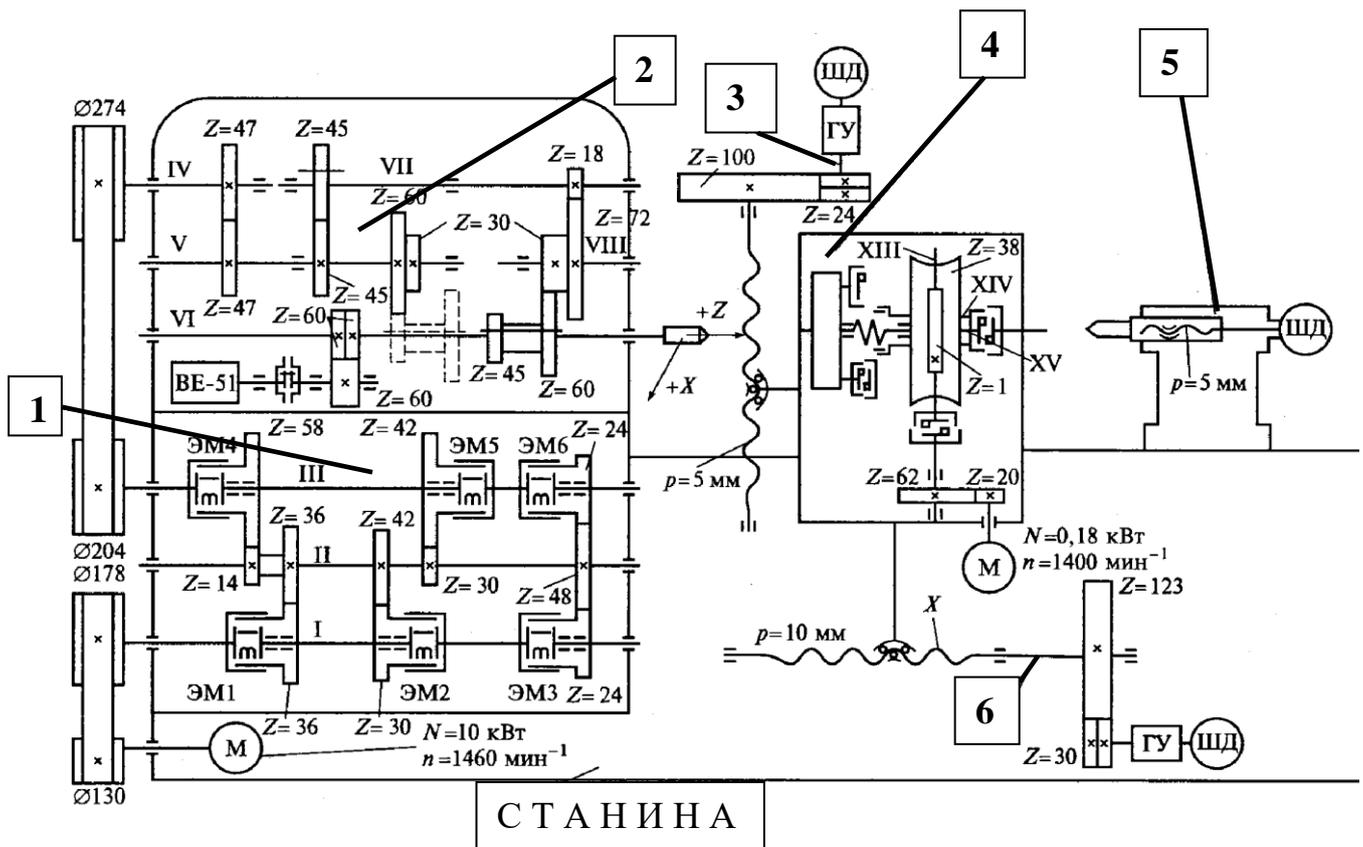
Специальная часть

1. (1 балл) Установите соответствие между инструментами и технологическими операциями, для выполнения которых предназначены данные инструменты.

Технологические операции	Инструменты
А) Сверление древесины	1) Надфиль
Б) Опиливание металла	2) Паяльник
В) Точение стали	3) Проходной резец
Г) Рубка металла	4) Слесарная ножовка
Д) Пиление меди	5) Зубило
Е) Нарезание внешней резьбы	6) Плашка
Ж) Лужение	7) Коловорот

2. (1 балл) По представленной кинематической схеме токарного патронно-центровочного станка с ЧПУ определите соответствие обозначенных цифрами технических устройств станка их верным названиям.

Номер на схеме	Название
1	Шпиндельная бабка
2	Задняя бабка
3	Привод поперечной подачи
4	Привод продольной подачи
5	Каретка суппорта
6	Коробка скоростей



3. (1 балл) Санкт-Петербургским электротехническим институтом в декабре 1899 года трём изобретателям было присвоено звание почётного инженера-электрика за особо выдающиеся заслуги. В архивах содержится запись в журнале заседаний института того времени:

«... заслуживают возведения в почётное звание инженера-электрика, как выдающиеся русские изобретатели в области электротехники, первый по телеграфированию без проводов, второй по электрической сварке металлов, третий по устройству лампы накаливания».

Назовите фамилии любых двух изобретателей из трёх, награждённых данным званием.

4. (1 балл) Технологии механической токарной обработки стали могут включать в себя следующие группы технологических операций. Выберите один правильный ответ.

- а) точение, сверление, нарезание резьбы
- б) пиление, опилование, строгание
- в) точение, штамповка, литьё
- г) протягивание, шабрение, ковка

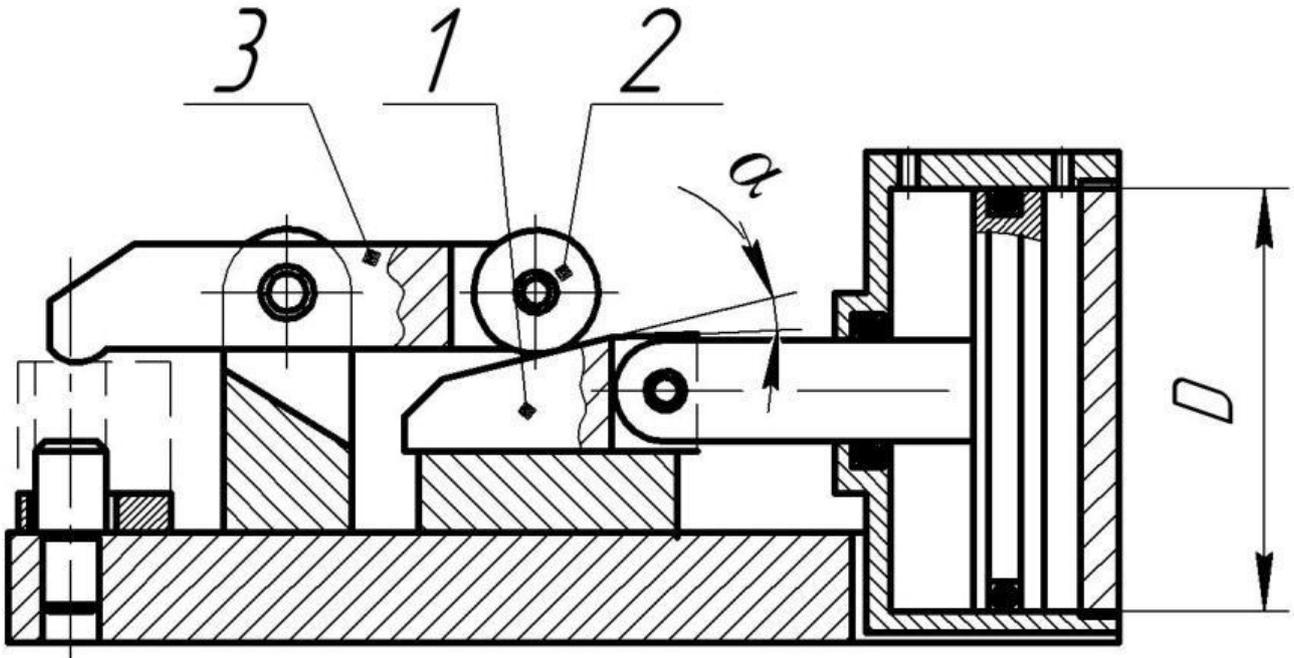
5. (1 балл) В декабре 1947 года опытно-конструкторское подразделение Bell Telephone Laboratories фирмы American Telephone and Telegraph представило первый транзистор. Позднее в 1956 году трём учёным за его разработку была присвоена Нобелевская премия по физике. Сегодня в современной видеокарте среднего уровня производительности, изготавливаемой с применением нанотехнологий, насчитывают следующее количество транзисторов. Выберите один правильный ответ.

- а) от 10 до 30
- б) от 50 до 100
- в) от 100 до 200
- г) от 1000 до 3000
- д) от 10000 до 5000
- е) от 10000 до 150000
- ж) от 1000000 до 14000000000

6. (1 балл) На изображении представлено приспособление, помогающее осуществить разметку и ещё одну из известных вам технологических операций. Данное приспособление оснащено вакуумной присоской, которая легко крепится к любой поверхности. Приспособление имеет пузырьковый уровень и встроенный лазер, позволяющие определить уровни по двум направлениям (вертикальному, горизонтальному), и верно выбрать место осуществления технологической операции. В качестве базовой опции предусмотрен мини-контейнер для сбора стружки. Назовите технологическую операцию, выполняемую при применении данного приспособления.



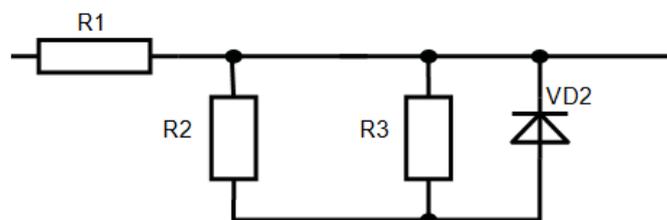
7. (1 балл) Широкое распространение в конструкциях станочных приспособлений получили зажимные механизмы, основанные на действии клина. На изображении представлен один из таких механизмов. Укажите цифру, которой обозначен конструктивный элемент приспособления – клин.



8. (1 балл) Для изготовления наждачной бумаги используют следующие абразивные материалы. Выберите один правильный ответ.

- а) оксид алюминия
- б) карбид кремния
- в) оксид углерода
- г) оксид серы

9. (1 балл) На представленном фрагменте принципиальной электрической схемы изображены радиоэлектронные элементы. Укажите вариант ответа, в котором перечислены все изображённые на схеме радиоэлектронные элементы.



- а) транзисторы и конденсатор
- б) биполярные транзисторы и электролитические конденсатор
- в) сопротивления и диод
- г) фотодиоды и переменное сопротивление
- д) светодиод и источники тока
- е) электрические сопротивления и лампа накаливания

10. (1 балл) По маркировке, нанесённой на плашке, определите шаг резьбы, получаемый при её применении.



11. (1 балл) Сверло с коническим хвостовиком, представленное на рисунке, требует периодической заточки. После выполнения данной технологической операции полученный угол можно проверить при помощи шаблона (см. рисунок). Выберите правильное утверждение, относящееся к значению угла при вершине сверла, получаемого после правильной заточки.



- а) данный угол всегда должен составлять 120°
- б) данный угол всегда должен составлять 140°
- в) данный угол всегда должен составлять 100°
- г) данный угол всегда должен составлять 118°
- д) данный угол не может быть больше 98°
- е) данный угол выбирается в зависимости от обрабатываемого сверлом материала

12. (1 балл) Данный лесоматериал применяют для изготовления шпона и фанеры, по длине он короче, чем бревно, но длиннее, чем чурак. Дайте верное название данному лесоматериалу.

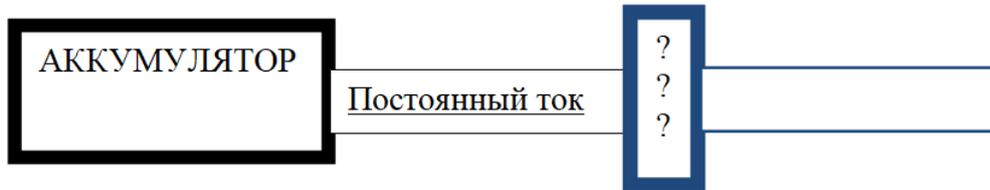


13. (1 балл) Для пиления часто применяют лучковые пилы. Полотно лучковой пилы в большинстве случаев является сменным. Специально для сырой древесины одна шведская фирма разработала представленное на изображении полотно. Как вы думаете, для чего с каждой стороны полотна (на изображении представлена только левая половина полотна) выполнено два отверстия? Выберите один правильный ответ.



- а) Отверстия позволяют отводить влагу от места пиления.
- б) Отверстия способствуют вентиляции пропила и соответственно отводу тепла из места пиления.
- в) Отверстия предназначены для облегчения полотна пилы.
- г) Отверстия служат для крепления полотна в рамках лучковых пил разной длины.
- д) Отверстия позволяют захватить специальным инструментом и вынуть полотно пилы из пропила в случае зажима.
- е) Отверстия носят декоративный характер и являются частью логотипа компании наряду с изображением рыбы и стилизованного крюка.

14. (1 балл) Производимые сегодня источники бесперебойного питания (ИБП) для загородного дома часто используют для накопления энергии аккумуляторы. Так как потребители электрической энергии рассчитаны на переменный ток, существует необходимость в его преобразовании для такого типа источников. Какое устройство, позволяющее превратить постоянный ток в переменный, обозначено на схеме тремя знаками вопроса?



15. (1 балл) Аккумуляторная цепная электропила рассчитана на работу от напряжения 36 В. Компания, производящая данную пилу, устанавливает на данной модели инструмента два аккумулятора с выходным напряжением 18 В. Каким образом соединены показанные на изображении аккумуляторы при подключении к пиле, чтобы получить суммарное напряжение в 36 В? Выберите один правильный ответ.



- а) Последовательно: плюсовую клемму одного аккумулятора к минусовой клемме другого аккумулятора.
- б) Параллельно: плюсовую клемму одного аккумулятора к плюсовой клемме другого аккумулятора, а минусовую клемму одного аккумулятора к минусовой клемме другого.

16. (1 балл) Выпускаемые в нашей стране напильники по способу нанесения насечек подразделяются на следующие виды. Выберите все правильные ответы.

- а) напильники с одинарной насечкой
- б) напильники с двойной насечкой
- в) напильники с тройной насечкой
- г) напильники с рашпильной насечкой

17. (1 балл) На фотографии представлены элементы резьбового соединения. Выберите вариант ответа, в котором все элементы названы верно.

- а) болт, гайка, шайба, пружинная шайба (или шайба Гровера)
- б) шуруп, заклёпка, две шайбы
- в) винт, шпилька, гайка, шайба
- г) болт, гайка шестигранная, гайка круглая, шайба разрезная



18. (1 балл) Какой инструмент представлен на данном изображении? Выберите один правильный ответ.

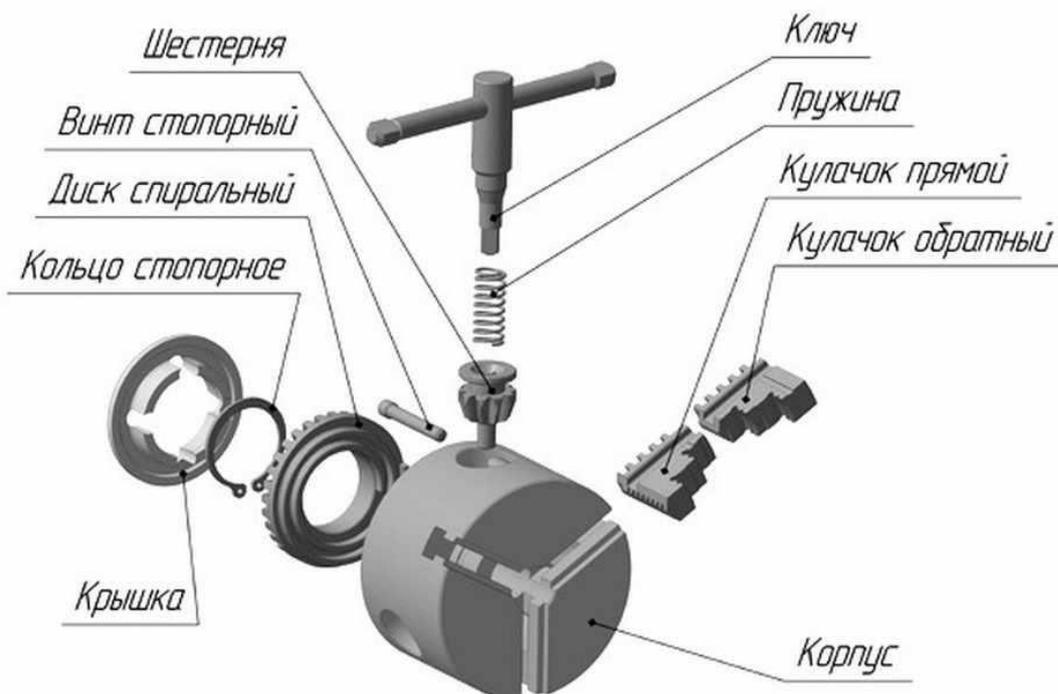
- а) сверло полое
- б) концевая фреза
- в) развёртка
- г) зенковка
- д) зенкер
- е) метчик трубный
- ж) рейер винтовой
- з) резец токарный фасонный



19. (1 балл) Какой компонент проектной деятельности выполняется на конструкторско-технологическом этапе проекта? Выберите один правильный ответ.

- а) выбор темы проекта
- б) изготовление разработанных деталей проекта
- в) разработка подходов к продвижению проектной идеи
- г) разработка товарного знака проекта

20. (1 балл) Как называется техническое устройство, представленное на изображении в разобранном виде с применяемым совместно с ним ключом, и предназначенное для установки на универсальные токарные, револьверные, внутришлифовальные станки? Выберите один правильный ответ.



- а) патрон токарный самоцентрирующий трёхкулачковый
- б) тиски машинные
- в) струбцинный зажим
- г) токарный резцедержатель трёхкулачковый
- д) двухкулачковая токарная универсальная фреза
- е) дисковый резбонарезной кулачковый фиксатор
- ж) стопорный трёхкулачковый фасонный резец
- з) прямообратный кулачковый стопорный механизм

21. (1 балл) Михаил решил выполнить проект под названием «Велосипед на ременной передаче». Как вы считаете, возможно ли такое техническое решение?

- а) невозможно
- б) возможно, такие велосипеды сегодня изготавливаются, но предпочтительнее применение зубчатого ремня

22. (1 балл) Оцените с точки зрения безопасности для здоровья человека процесс создания и дальнейшую эксплуатацию столешницы стола, изготовленную

с применением эпоксидных смол для создания на поверхности столешницы цветного изображения? Выберите один правильный ответ.

- а) Проект представляет опасность только на стадии изготовления при нахождении эпоксидных составов в жидком состоянии.
- б) Изготовление и эксплуатация изделия не представляют опасности.
- в) Изделие будет представлять опасность только при эксплуатации.
- г) Изделие представляет опасность на стадии изготовления: при нахождении эпоксидных составов в жидком состоянии и при эксплуатации в закрытом помещении с температурами выше среднестатистической нормы.

23. (1 балл) При выполнении кровельных работ кровельщики должны учитывать характеристики материала, которым будет покрыта возведённая ими кровля. Одним из самых лёгких современных кровельных материалов является ондулин. Какие волокна составляют основу этого материала? Выберите один правильный ответ.

- а) целлюлозные волокна
- б) углепластиковые волокна
- в) стеклопластиковые волокна
- г) асбестовые волокна

24. (1 балл) Назовите профессию, подразумевающую применение такого инструмента, как скарапель в ходе практической профессиональной деятельности. Выберите один правильный ответ.

- а) каменщик
- б) плотник
- в) токарь
- г) столяр
- д) гончар
- е) сварщик
- ж) маляр
- з) пекарь
- и) такелажник

25. (1 балл) Сегодня в РФ большое развитие получили центры трансфера технологий.

В качестве одного из примеров можно привести Центр трансфера технологий РАН и РОСНАНО. Какое из определений, на ваш взгляд, наиболее точно соответствует термину – трансфер технологий? Выберите один правильный ответ.

- а) Внедрение инновационных разработок, технологий вузовской и отраслевой науки, осуществлённых в одной организации, в технологические процессы других организаций с целью их дальнейшего развития и коммерциализации.
- б) Перевозка современного технологического станкостроительного оборудования из организации, находящейся в одной стране, в организацию, находящуюся в другой стране
- в) Обмен новыми технологическими гипотезами между учёными, занимающимися вопросами нанотехнологий в нашей стране и в других странах.
- г) Организованная охраняемая перевозка технологической документации, являющейся коммерческой тайной, из одной организации в другую.

26. (8 баллов) Вам необходимо спроектировать процесс изготовления изделия: «Стальная ручка для плашкодержателя». Процесс изготовления должен включать обязательное применение технологической машины, осуществляющей процессы резания материалов (без ПУ и ЧПУ). Назначение изделия: позволять осуществлять удобный захват воротка для осуществления процесса нарезания резьбы. 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 марку стали).
3. Укажите применяемые для разметки и измерения изделия инструменты.
4. Укажите применяемые инструменты 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 способ устранения возможного проскальзывания стальной ручки в процессе нарезания резьбы.

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 – программ).
- 10) В чём, по Вашему мнению, заключается новизна проекта?
- 11) Представьте расчёты себестоимости Вашего проекта.