



Кировское областное государственное автономное образовательное
учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования одаренных школьников»

ТЕХНОЛОГИЯ, 2024

ЗАДАНИЯ, РЕШЕНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проверке и оценке решений
II (муниципального) этапа
всероссийской олимпиады школьников
по технологии

в Кировской области
в 2024/2025 учебном году

Киров
2024

Печатается по решению методической комиссии регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии в Кировской области

Задания, решения и методические указания по проверке и оценке решений II (муниципального) этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии в Кировской области в 2024/2025 учебном году / Е. Н. Распопина (сост.), Н.С.Алдущенко, Ж.Ю.Федяева // Под ред. Г. Н. Некрасовой. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2024. – 104 с.

Авторы и источники задач:

Распопина Е. Н.

Федяева Ж. Ю.

Алдущенко Н.С.

Пантюхина М.А.

Составитель:

Распопина Е. Н

Научная редакция:

Некрасова Г. Н., д-р пед. наук, профессор

Подписано в печать 15.11.2024

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская. Усл. печ. л. 5,99

Тираж 1000 экз

© Распопина Е. Н., Алдущенко Н.С., Федяева Ж. Ю., Пантюхина М.А. 2024

© Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования одаренных школьников», Киров, 2024

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по технологии выявляет участников регионального этапа, поэтому является важным звеном в подготовке победителей всероссийской олимпиады. На данном этапе Олимпиады принимают участие обучающиеся 7–11-х классов образовательных учреждений, ставшие победителями и призерами школьного этапа Олимпиады. Олимпиада по технологии проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний.

Задачи олимпиады:

- выявление, оценивание и продвижение обучающихся, обладающих высокой мотивацией и способностями в сфере материального и социального конструирования, включая инженерно-технологическое направление и ИКТ;
- оценивание компетентности обучающихся в практической, проектной и исследовательской деятельности.

Участие в олимпиаде индивидуальное, олимпиадные задания выполняются участником самостоятельно, без помощи посторонних лиц.

Олимпиада проводится по четырем профилям – «Техника, технологии и техническое творчество», «Культура дома, дизайн и технологии», «Робототехника», «Информационная безопасность»

Чтобы обеспечить преемственность этапов олимпиады и дать возможность школьникам лучше подготовиться к заключительному этапу, предлагается на муниципальном этапе провести три тура:

- 1) проверка теоретических знаний (тестирование);
- 2) практическая работа по технологии обработки конструкционных и текстильных материалов;
- 3) защита учебных творческих проектов.

Участники муниципального этапа олимпиады по технологии делятся на три группы:

первая группа – обучающиеся 7 классов общеобразовательных организаций;

вторая группа – обучающиеся 8 – 9 классов общеобразовательных организаций;

третья группа – обучающиеся 10–11 классов общеобразовательных организаций.

Для первого конкурса в данных методических рекомендациях приводятся по 20 тестовых вопросов, контрольных вопросов и творческие задания для трех возрастных групп – 7й класс, 8 – 9-й классы и 10–11-й классы.

При выполнении тестов на выбор правильного ответа из предлагаемых вариантов следует выбрать правильный вариант ответа и внести вариант ответа в таблицу. Следует обратить внимание учащихся, что в одном тесте правильных ответов может быть один или несколько. Тест считается выполненным, если в нем отмечены все правильные ответы и не отмечено ни одного неправильного ответа. За каждый правильно выполненный тест участник конкурса получает 1 балл. Если тест выполнен неправильно или только частично – ставится ноль баллов. Формулировка свободных ответов на контрольные вопросы и задания не обязательно должна точно совпадать с ответом, прилагаемым к заданию. Здесь правильность ответа должна оцениваться по общему смыслу и по ключевым словам. Исключением является номинация «Информационная безопасность», в данной номинации в ключах указано максимальное количество баллов за правильный ответ, если ответ частично правильный, то начисляется количество баллов на усмотрение членов жюри.

На проведение первого (теоретического) конкурса рекомендуется выделить не менее 90 минут.

Для второго конкурса по технологии обработки конструкционных и текстильных материалов разработаны технологические карты. Практическая работа в номинации «Культура дома, дизайн и технологии» состоит из заданий по «Моделированию швейного изделия» и «Технология изготовления швейного изделия» (7, 8 – 9, 10–11-й классы).

Для номинации «Техника и техническое творчество» так же будут предложены задания по технологическим картам. Для проведения практического тура рекомендуется выделить не менее 180 минут.

При оценке практических заданий большую помощь оказывают заранее разработанные и подготовленные карты пооперационного контроля практических работ. В этих картах весь технологический процесс изготовления изделия разбивается на отдельные операции, каждая из которых оценивается определенным количеством баллов, одинаковым для всех участников (см. Практические работы).

Для проявления творчества и фантазии проводится третий конкурс «Защита творческих проектов» (см. таблицу оценивания в конце методических рекомендаций). Практика проведения олимпиад показала, что подобный способ оценки не вызывает у участников олимпиады сомнений в справедливости и объективности жюри. Для оценки жюри пояснительные записки представляются в электронном виде, для оценки защиты проектов рекомендуется отправить презентацию. Изделие можно представить в виде не менее трех фотографий или видео. Тема проектных работ участников олимпиады по технологии на 2024/2025 учебного года **«Будущее России: взгляд молодых!»**.

Обобщённые разделы для подготовки творческого проекта для муниципального этапа олимпиады по технологии:

• **по профилю «Техника, технологии и техническое творчество»:**

1. Электротехника, автоматика, радиоэлектроника (в том числе проектирование систем подобных концепции «Умный дом», проектирование систем с обратной связью, проектирование электрифицированных объектов, применение систем автоматического управления для устройств бытового и промышленного применения).

2. Техническое моделирование и конструирование технико-технологических объектов.

3. Художественная обработка материалов (резьба по дереву, художественнаяковка, выжигание и др.).

4. Проектирование сельскохозяйственных технологий (области проектирования – растениеводство, животноводство), агротехнические технологии.

5. Социально-ориентированные проекты (экологическое, бионическое моделирование, ландшафтно-парковый дизайн, флористика, мозаика и другие с приложением арт-объектов). Современный дизайн (фитодизайн и др.).

6. Проектирование объектов с применением современных технологий (3D- технологии, фрезерные станки с ЧПУ и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами и объектов из новых материалов.

• **по профилю «Культура дома, дизайн и технологии»:**

1. Проектирование и изготовление швейных изделий, современные технологии, мода.

2. Декоративно-прикладное творчество (рукоделие, ремёсла, керамика и др.), аксессуары.

3. Современный дизайн (дизайн изделий, дизайн среды, дизайн интерьера, фитодизайн, ландшафтный дизайн и т.д.). 4. Социально-ориентированные проекты (экологические, агротехнические, патриотической направленности, проекты по организации культурно-массовых мероприятий, шефская помощь и т.д.).

5. Национальный костюм и театральный/сценический костюм.

6. Проектирование объектов с применением современных технологий (3D- технологии, применение оборудования с ЧПУ, лазерная обработка материалов и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами.

7. Искусство кулинарии и тенденции развития культуры питания.

8. Индустрия моды и красоты: основы имиджологии и косметологии.

• **по профилю «Робототехника»:**

Робототехника, робототехнические устройства, системы и комплексы. В качестве творческих проектов рекомендуется рассматривать робототехнические проекты, в которых готовым изделием (проектным продуктом) является робот или робототехническое (роботизированное) устройство (по ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО 8373:2021), спроектированное и изготовленное участником самостоятельно. Робототехнический творческий проект должен обладать тремя основными составляющими: механической, электронной, программной, которые взаимосвязаны, и каждая из которых играет существенную роль в функционировании робота/робототехнического устройства, а также обеспечивает его активное взаимодействие с окружающей средой. В качестве робототехнического проекта допустимо представлять робота для спортивных робототехнических состязаний (робот-футболист, робот-спасатель и т. п.), но как объекта исследования для решения актуальных задач современной робототехники с соответствующими формулировками цели и задач. Также допустимо представлять проект, который является частью итогового робототехнического изделия, если участник внес существенный вклад в разработку данного итогового изделия. На защите робототехнического проекта участник представляет собственный проект, проводит демонстрацию работоспособности изделия и отвечает на вопросы жюри. В случае если на муниципальном этапе в районе проведения не достаточное количество членов жюри по профилю «Робототехника», организационный комитет в праве объединить защиты проектов по профилю ТТТТ и Робототехника, для защиты в одной комиссии, но рейтинг необходимо подводить отдельно, как по профилям, так и по классам

• **по профилю «Информационная безопасность»:**

В качестве тематики проекта по профилю «Информационная безопасность» предлагается практико-ориентированная исследовательская работа. Такой творческий проект должен обладать следующими составляющими: быть направленным на решение существующей и подтверждаемой существующими в открытом доступе сведениями актуальной задачи информационной безопасности (в любом из ее направлений или аспектов), обладать новизной предлагаемого решения, обладать потенциалом практического применения с определенной, конкретно указанной аудиторией потенциальных конечных пользователей информационных систем. Для выполнения такого проекта участнику предлагается самостоятельно на основе открытых источников выявить и конкретизировать произвольную существующую и подтверждаемую определенным кругом источников на момент выполнения проекта проблему информационной безопасности. Это может быть, например, слабость популярных средств обеспечения информационной безопасности, типичная проблема использования информационных систем, отсутствие инструмента защиты от известной угрозы информационной безопасности или иная подобная проблема. Далее участнику предстоит сформулировать задачу решения, устранения конкретизированной проблемы любым доступным ему способом (алгоритмически, программное, программно-аппаратное, построением математического метода или иначе) и в рамках выполнения проекта реализовать предложенное решение с целью получения готового к применению продукта. Допускается представление незавершенного проекта. В 2024-2025 учебном году выполнение практического задания по профилю «Информационная безопасность» не предусмотрено.

Итоги олимпиады рекомендуется подводить по каждой группе (7 - 8, 9, 10, 11-е классы) и номинации. Отбор на региональный этап олимпиады осуществляется по количеству набранных баллов учащихя 9, 10 и 11 классов.

**НОМИНАЦИЯ «КУЛЬТУРА ДОМА
ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ»
7 КЛАСС**

Тестовые задания

Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Как называется бытовое оборудование, изображенное на рисунке?
2. Назовите профессии двух сестер – злодеек из «Сказки о царе Салтане» А.С. Пушкина?
3. Предложите три вида промышленных роботов, по характеру выполняемых операций
4. В чем заключается творческий подход к реализации проекта на разных этапах его выполнения: поисково-исследовательском, конструкторско-технологическом и заключительном



Выберите правильный ответ

5. Какой формат является самым маленьким:

а) А0; б) А1; в) А2; г) А3; д) А4

Специальная часть

Впишите правильный ответ

6. Назовите злак и перечислите виды круп, получаемые из этого злака.

Один из видов крупы, изготавливаемый из этого злака, свое название получил от французского слова «perle», то есть «жемчуг». Эта крупа является ценнейшим по составу продуктом. Она богата витаминами и микроэлементами, содержит много калия, железа, кальция. Также в крупе присутствуют: медь, марганец, молибден, кобальт, никель, стронций, хром, фосфор, йод, бром. Из этого же злака изготавливают крупы называемые, голландкой и ячневой.

7. О каком растении говорится в отрывке из стихотворения Анатолия Чигалейчика «Чудо-малышок ...»? (2 балла)

Когда цветёт в июне _____,
Любой, кто видел это чудо,
Был бесконечно удивлён,
Как будто небо голубое,
Вдруг опрокинулось в земное.
На тонких стебельках без листьев,
Цветок - четыре лепестка,
Под ним щетинками листочки,
Опорой служат для цветка...

Выберите правильный ответ

- Из какой части этого растения получают текстильное волокно?

а) семена; б) листья; в) стебель; г) корень; д) цветы

Впишите правильный ответ

8. Установите соответствие между названием ткани и изделием:

1	сатин	А	носовой платок
2	фланель	Б	палатка
3	маркизет	В	детская одежда
4	парча	Г	постельное бельё
5	брезент	Д	нарядная одежда

Выберите правильный ответ

9. Чем больше номер на машинной игле, тем сама игла:

а) толще; б) тоньше; в) длиннее; г) короче.

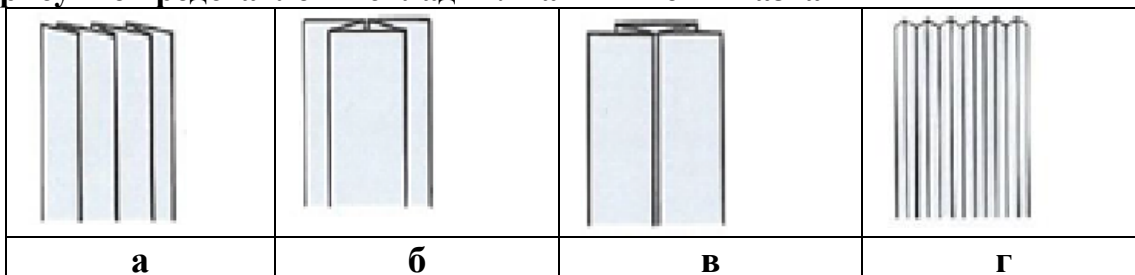
Выберите правильные ответы

10. Назовите причины возникновения неполадок в работе швейной машины: Обрыв верхней нити

- а) плохое качество нити;
- д) неправильная заправка верхней нити;
- б) неправильная заправка нижней нити;
- е) неправильная установка иглы;
- в) сильное натяжение верхней нити;
- ж) толщина нити не соответствует номеру иглы.
- г) сильное натяжение нижней нити;

Впишите правильный ответ

11. На рисунке представлены складки. Напишите их названия



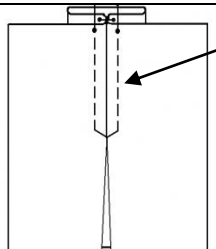
12. На рисунке представлены различные по покрою рукава. Напишите их названия.



13. Укажите буквами технологическую последовательность обработки кармана:

- а) приутюжить боковые и нижний срезы кармана;
- б) наметать карман на основную деталь;
- в) заметать верхний срез швом вподгибку с закрытым срезом;
- г) заметать боковые и нижний срезы кармана;
- д) застрочить верхний срез швом вподгибку с закрытым срезом;
- е) приутюжить карман;
- ж) проверить, удалить нитки временного назначения;
- з) настрочить кармана на основную деталь, закрепляя верхние углы;
- и) приутюжить верхний шов кармана;
- к) проверить, удалить нитки временного назначения по верхнему срезу.

14. Определите и впишите термин технологической операции, соответствующий эскизу и его характеристике

Технологическая операция	Характеристика технологической операции	Эскиз
1	Прокладывание строчек на деталях для закрепления припусков шва, складки, направленных в противоположные стороны	

2	Ниточное соединение деталей с последующим их вывертыванием	
---	--	--

Выберите правильный ответ

15. Кто из представленных дизайнеров изобретатель мини-юбки:

а) Коко Шанель б) Кристиан Диор в) Мэри Квант г) Ив Сен Лоран

Впишите правильный ответ

16. На изображении техника нанесения рисунка на ткань при помощи деревянной печатной доски с рельефным орнаментом. Как называется техника и инструмент для нанесения рисунка?



Выберите правильные ответы

17. Какие растения являлись основным сырьём для изготовления одежды народов Поволжья вплоть до начала 20 века?

а) хлопчатник ; б) лён-долгунец; в) конопля; г) кенаф.

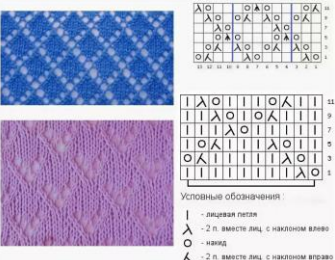
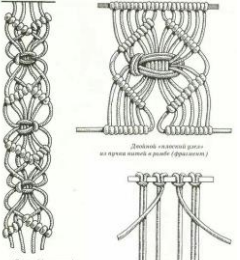
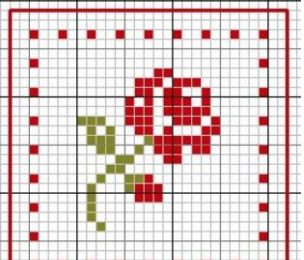
Впишите правильный ответ

18. Решите ребус

Выберите правильный ответ



19. Из предложенных рисунков выберите тот, на котором изображена схема для рукоделия, использующего решение ребуса.

			
а	б	в	г

20. Творческое задание.

Внимательно рассмотрите модель фартука, изображённую на рисунке.

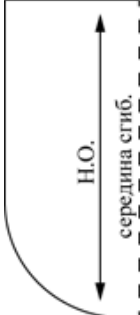
1. Вставьте в описание данной модели пропущенные слова и словосочетания из предложенного списка.

«Фартук без Ж из Б ткани с двумя большими А из Г ткани. Е выполнен из В. Боковые срезы и овальная линия низа обработаны Д».

Пропущенные слова и словосочетания в именительном падеже:

1) набивная; 2) карманы; 3) гладкокрашенная; 4) пояс; 5) косая бейка; 6) нагрудник

2. Установите соответствие между лекалами и названиями деталей.

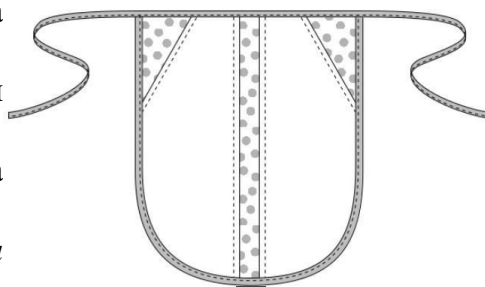
Лекала		Названия деталей	
1)		А)	карман
2)		Б)	пояс
		В)	нижняя часть фартука

3. Установите соответствие между названиями деталей и их количеством.

Названия деталей		Количество деталей	
А)	верхняя часть фартука – карман	1)	1 деталь
Б)	нижняя часть фартука	2)	2 детали
В)	нагрудник	3)	0 деталей
		4)	4 детали

Критерии оценки творческого задания

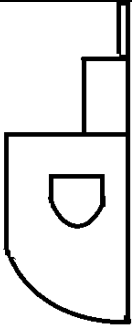
№	Баллы
1	1
2	2
3	2
Итого	5



Практический тур «Моделирование фартука»

Задание

а) Выполните эскиз изделия по чертежу.

Чертеж	Эскиз
	

б) Предложите оригинальные способы отделки этого изделия.

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____;
- 4) _____;
- 5) _____;
- 6) _____.

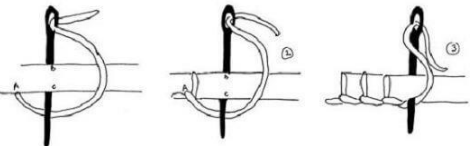
Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценивания	Баллы
1	Правильное выполнение эскиза модели фартука	4
2	Изменение формы нагрудника	4
3	Изменение формы нижней части	4
4	Изменение формы кармана, расположение кармана по центру	4
5	Предложены оригинальные способы отделки выбранного фартука (не менее шести)	4
Итого		20

Практический тур «Изготовление новогодней игрушки в виде елочки из фетра»

Задание Внимательно прочитайте задание, рассмотрите инструкционно-технологическую карту изготовления елочки. - Выполните раскрой деталей, изготовьте изделие. - Продумайте декор (отделку) игрушки - Выполните самоконтроль.	
Материалы и инструменты: фетр, тонкий (1–1,5 мм), зеленого цвета, 150 × 250 мм (основная деталь); синтепон 150 х250 мм; атласная лента шириной 5 мм - 50 см, нитки мулине (3-4 цвета) в тон фетра и контрастные; элементы декора: бисер (2-3 пакета разных цветов), пайетки, бусины	

Инструкционно-технологическая карта
«Изготовление новогодней игрушки в виде елочки из фетра»

№	Операции и технические условия	Изображение операции
1.	Вырезать шаблон, расположенный на листе после инструкционно- технологической карты. Перенести выкройку на фетр и вырезать 2 детали елочки из фетра.	
2.	Украсить основную часть елочки	
3.	Обе детали сложить ровно по контуру (изнаночной стороной внутрь) и сшить их по краю обметочным (петельным) швом нитками мулине в две нити. По ходу сшивания деталей елочки, к его верхней части пришить атласную ленту, при помощи которой в дальнейшем поделку можно будет повесить на елку. Нитки можно использовать в тон фетра или контрастные. Не зашивать нижнюю часть, через это отверстие будем набивать елочку.	
4.	Набить игрушку через незашитое отверстие внизу наполнителем (синтепон) равномерно, чтобы слегка придать объём, распределяя по всей игрушке при помощи карандаша или другого похожего предмета.	
5.	Сшить оставшуюся часть игрушки обметочным (петельным) швом нитками мулине в две нити.	

Карта контроля практического тура
«Изготовление новогодней игрушки в виде елочки из фетра»

№ п/п	Критерии контроля	Баллы
1	Все детали выкроены аккуратно и симметрично (да/нет)	1
2	Размеры готовой игрушки 110 мм х 95 мм ±5 мм (да/нет)	1
3	Качество наполнения всей игрушки	1
4	Соблюдение величины ширины петельного шва 5 мм ±1мм	2
5	Строчка ровная по всему периметру (да/нет)	2
6	Наличие закрепок (узлов) (да/нет)	1
	Характер оформления игрушки	
7	Наличие в конструкции изделия накладных декоративных деталей (да/нет)	1
8	Грамотное и уместное композиционное решение; согласованность с размерами всей работы (да/нет)	1
9	Оригинальное использование декоративных накладных деталей (детали) и элементов отделки, наличие определённой «смысловой идеи оформления» (да/нет)	2
10	Внешний вид (цветовая гамма ниток, тесьмы, аккуратность выполненной работы (да/нет)	1
11	Качество окончательной обработки (да/нет)	1
12	Соблюдение безопасных приемов труда (да/нет)	0,5
13	Внешний вид (наличие рабочей одежды) (да/нет)	0,5
	Итого:	15

8 – 9 КЛАСС

Тестовые задания

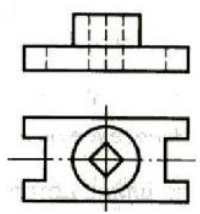
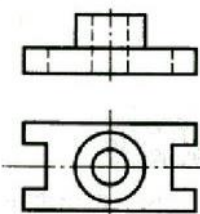
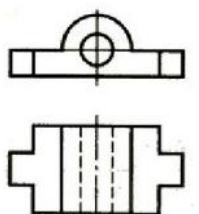
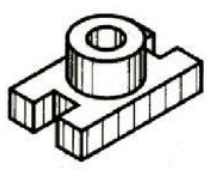
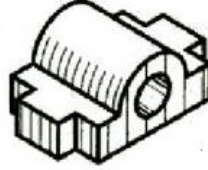
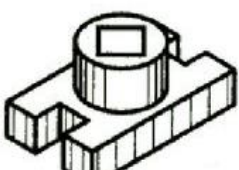
Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Маша решила купить персики. Цена за 1 кг персиков равна 160 рублям. Выбрав несколько штук, Маша положила их на весы и узнала, что их масса равна 1 кг 200 г. Сколько рублей должна заплатить Маша за эти персики?

Установите соответствие

2. По видам деталей определите их наглядные изображения

 а)	 б)	 в)
 1.	 2.	 3.

Выберите правильный ответ

3. Укажите название технологии 3D-прототипирования, в которой для создания 3D-моделей используют жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием лазера, ультрафиолетового или инфракрасного излучения

- а) стереолитография (SLA); б) прямое лазерное спекание (DMLS);
 в) выборочная лазерная пайка (SLM); г) трёхмерное ламинирование (LOM);
 д) выборочное лазерное спекание (SLS); е) электронно-лучевое плавление (EBM).

4. Какой инструмент использует рабочий на фотографии?

- а) цепная пила; б) шуруповёрт; в) разводной ключ;
 г) штангенциркуль д) отбойный молоток; е) шлицевая отвертка



Впишите правильный ответ

5. Показания счетчика холодной воды в начале месяца 243 куб.м., а в конце месяца 251 куб. м., счетчика горячей воды в начале месяца 186 куб.м., а в конце месяца 192 куб. м., счетчика электроэнергии в начале месяца 14 285 кВт*ч, а в конце месяца 14 327 кВт*ч.

1 куб.м холодной воды стоит 33 руб.

1 куб.м горячей воды стоит 163 руб.

1кВт*час электроэнергии стоит 5 руб.

Водоотвод холодной и горячей воды 23 руб в месяц.

Сколько надо заплатить в месяц за пользование холодной и горячей водой, электроэнергию и за водоотвод?

Специальная часть

Впишите правильный ответ

6. Перед вами пирамида здорового питания.

В каком процентном отношении, согласно принципам здорового питания, должны находиться пищевые продукты?

Варианты ответов: 5, 10, 15, 20, 35, 40, 50, 60, 100.

Жир, масло, соль, сахар, сладости – _____%.

Мясо, рыба, молоко, яйца – _____%.



Овощи, фрукты – _____ %.

Хлеб, каши – _____ %.

Выберите правильный ответ

7. Перед вами список пищевых продуктов, входящих в рецепт теста: яйца, сахар, мука, соль, ванилин. Какое это тесто?

- а) песочное; б) слоёное; в) дрожжевое; г) бисквитное; д) заварное.

Впишите правильный ответ

8. Какая нить в ткани может быть определена по натяжению, по звуку, по кромке?

Выберите правильный ответ

9. Для чего необходимо учитывать направление долевой нити:

- а) чтобы изделие меньше сминалось;
б) для наиболее экономного раскроя ткани;
в) чтобы избежать деформации изделия в процессе носки;
г) просто так принято.

Выберите правильные ответы

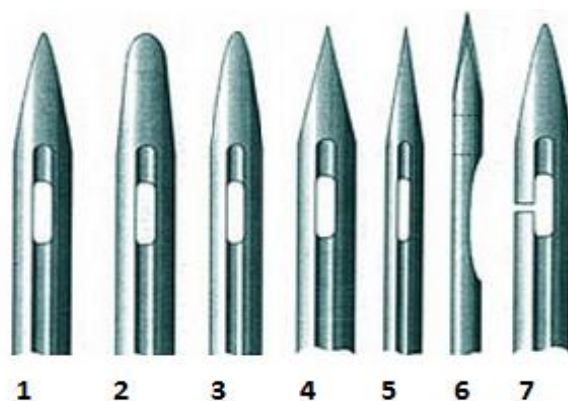
10. Назовите причины возникновения неполадок: Швейная машина плохо продвигает ткань:

- а) сильно загрязнена зубчатая рейка;
б) слишком слабый прижим ткани;
в) слишком сильный прижим ткани;
г) регулятор длины стежка установлен в нулевое положение;
д) отключен механизм двигателя ткани.

Впишите правильный ответ

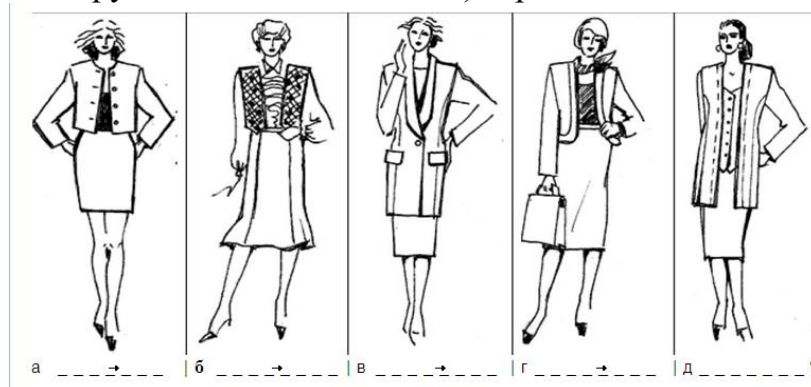
11. Чтобы избежать проблем при шитье, необходимо правильно выбрать иглу для шитья конкретной ткани. Из числа предложенных ниже, рекомендуйте иглу для тонкого трикотажа. Объясните причину выбора формы острия.

Следует помнить, что в швейном производстве мелочей не бывает. Недооценив важность и функциональное назначение такого элемента, как машинная игла, какой бы миниатюрной и малозначительной она не казалась, можно поплатиться за это существенным браком готовой продукции в достаточно крупных масштабах.



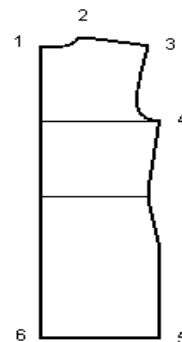
Выберите правильные ответы

12. Ознакомьтесь с предложенным рядом моделей. Рекомендуйте (с учетом конструктивных особенностей) вариант одежды заказчице с размерами 52- 176.



Впишите правильный ответ

13. Вам представлен эскиз детали. Запишите наименование этой детали и дайте название срезам.



14. Укажите буквами технологическую последовательность обработки клапана:

- а) подрезать излишки шва обтачивания клапана;
- б) обтачать клапан;
- в) продублировать клапан;
- г) проверить, удалить нитки временного назначения;
- д) сметать клапан и подклапан;
- е) приутюжить в два приема;
- ж) вывернуть, выправить и выметать шов с образованием канта;
- з) проверить качество готового клапана.

Установите соответствие

15. Найдите правильные ответы на приведенные ниже вопросы.

1.	Как называются стежки, которыми отмечают середины деталей кроя?	а.	контурные линии
2.	Как называются линии, которыми обводят контур выкройки?	б.	прокладочные стежки
3.	Каким швом обрабатывают боковые срезы?	в.	шов вподгибку с закрытым срезом
4.	Как называются линии, которые прокладывают стежками временного назначения, по контурам деталей кроя?	г.	стачной шов
5.	Каким швом обрабатывают низ юбки?	д.	притачной пояс
6.	Как называют деталь, которой обрабатывают верхний срез юбки?	е.	копировальные стежки

Выберите правильный ответ

16. Какое изделия, является основой русского народного костюма северных губерний

- а) сарафан и панева;
- б) рубаха и панева;
- в) душегрея и кичка;
- г) рубаха и сарафан.

Впишите правильный ответ

17. Рассмотрите иллюстрации, определите технику создания современной одежды



18. Из предложенных изображений выберите то, на котором изображено платье в стиле ампир.

		
А	Б	В

Выберите правильный ответ

19. Каждый крючок, для рукоделия (вязания), имеет отличительную особенность – номер. Что обозначает этот номер?

- а) диаметр в миллиметрах;
- б) длина в сантиметрах;
- в) время непрерывного использования в сутках;
- г) сколько человек может работать одновременно.

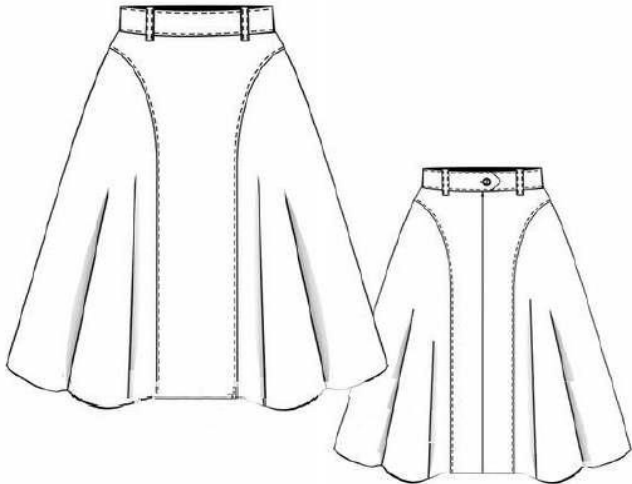
Выберите правильные ответы

20. Вы хотите украсить интерьер гостиной. Выберите четыре основных приёма размещения комнатных растений из предложенного списка.

- а) одиночные растения;
- б) ярус;
- в) комнатный садик;
- г) композиция из горшечных растений;
- д) террариум;
- е) жардиньерка;
- ж) каскад.

21. Творческое задание

Выступите в роли дизайнера и создайте свою модель юбки на основе представленной модели с помощью добавления декоративных элементов. Предложите свой вариант декоративной отделки юбки. Выполните эскиз вашего варианта в цвете. Предложите ткани и их волокнистый состав для модели. Опишите для какого мероприятия, праздника, время года, можно использовать вашу модель юбки

Предложенная модель юбки	Эскиз своего варианта (3 балла)
	

Предложите ткани и их волокнистый состав для своей модели (1 балл)

Выполните описание модели (1 балл)

Карта контроля творческого задания

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Эскиз изделия	3
2	Предложен вариант ткани и описан волокнистый состав	1
3	Выполнено описание модели	1
	Итого:	5

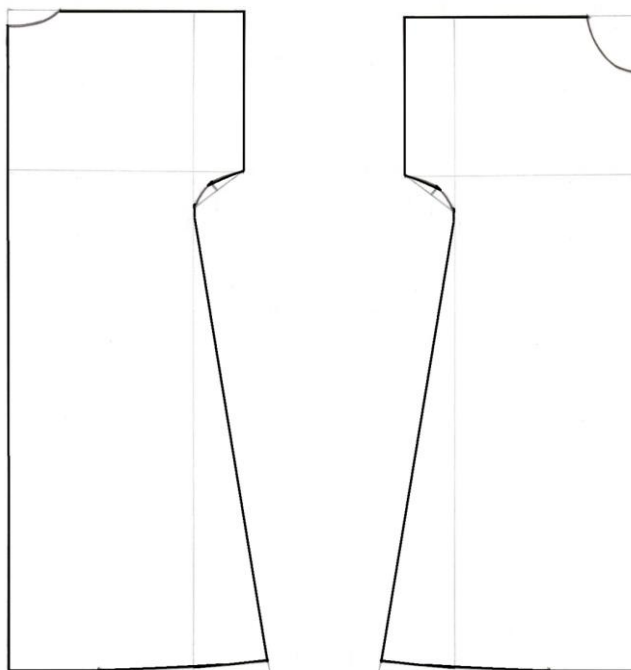
Практический тур «Моделирование детского платья»

Задание:

1. Внимательно прочитайте описание модели и рассмотрите эскиз.
2. Найдите различия с базовой конструкцией платья.
3. В соответствии с эскизом нанесите новые линии фасона и обозначьте ваши действия по моделированию на чертеже основы платья на листе «Контроль практического задания». Используйте для этого стрелки, значки, слова и т.д.
4. Перенесите линии фасона на шаблон из цветной бумаги
5. Изготовьте из цветной бумаги детали выкройки для раскладки на ткани.
6. Аккуратно наклейте детали выкройки на лист «Результат моделирования».
7. Нанесите на детали выкройки необходимые надписи для раскроя.

Эскиз	Описание модели
	Платье для девочки дошкольной группы трапецевидного силуэта, отрезное выше линии талии на 10 см. и длиной чуть выше колена. Состоит из лифа и юбки Лиф цельновыкроенный с рукавом, без швов Юбка клёш «полусолнце», состоит из двух полотнищ. Низ обработан швом вподгибку с закрытым срезом Рукава цельновыкроенные, короткие Вырез горловины квадратный, углублен. Горловина и низ рукавов обработаны планкой из отделочной ткани шириной 4см.

Нанесение линий и необходимых надписей для моделирования чертежа основы платья



Карта пооперационного контроля для участника и жюри 8-9 класс «Моделирование детского платья»

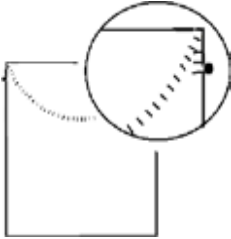
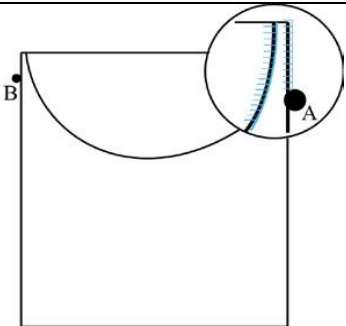
№	Критерии оценивания	Баллы	Баллы по факту
1	Нанесение новых линий фасона и надписей на чертеже основы	8	
1.1	Оформление кокетки переда	1	
1.2	Оформление кокетки спинки	1	
1.3	Оформление линии горловины переда	1	
1.4	Оформление линий горловины спинки	1	
1.5	Расширение линии низа переда	1	
1.6	Расширение линии низа спинки	1	
1.7	Построение планок горловины	1	
1.8	Построение планок рукавов	1	
2	Подготовка выкроек блузы к раскрою	12	
2.1	Выполнение полного комплекта лекал, соответствие их форме	1	
2.2	Правильное моделирование деталей (соответствие моделей и описанию, соблюдение масштаба и пропорций): - верхней и нижней частей переда (2 балла); - верхней и нижней частей спинки (2 балла); - планки верха переда и спинки (1 балла); - планки низа рукава (1 балла)	6	
2.3	Название всех деталей	1	
2.4	Количество деталей	1	
2.5	Наличие контрольных линий на деталях: долевые нити, сгибы, линии середины	1	
2.6	Наличие необходимых меток и надсечек	0,5	
2.7	Припуски на обработку каждого среза	1	
2.8	Аккуратность выполнения моделирования	0,5	
	Итого:	20	

Практический тур
по технологии обработки швейного изделия или узла
«Применение отделочных элементов на накладном кармане»

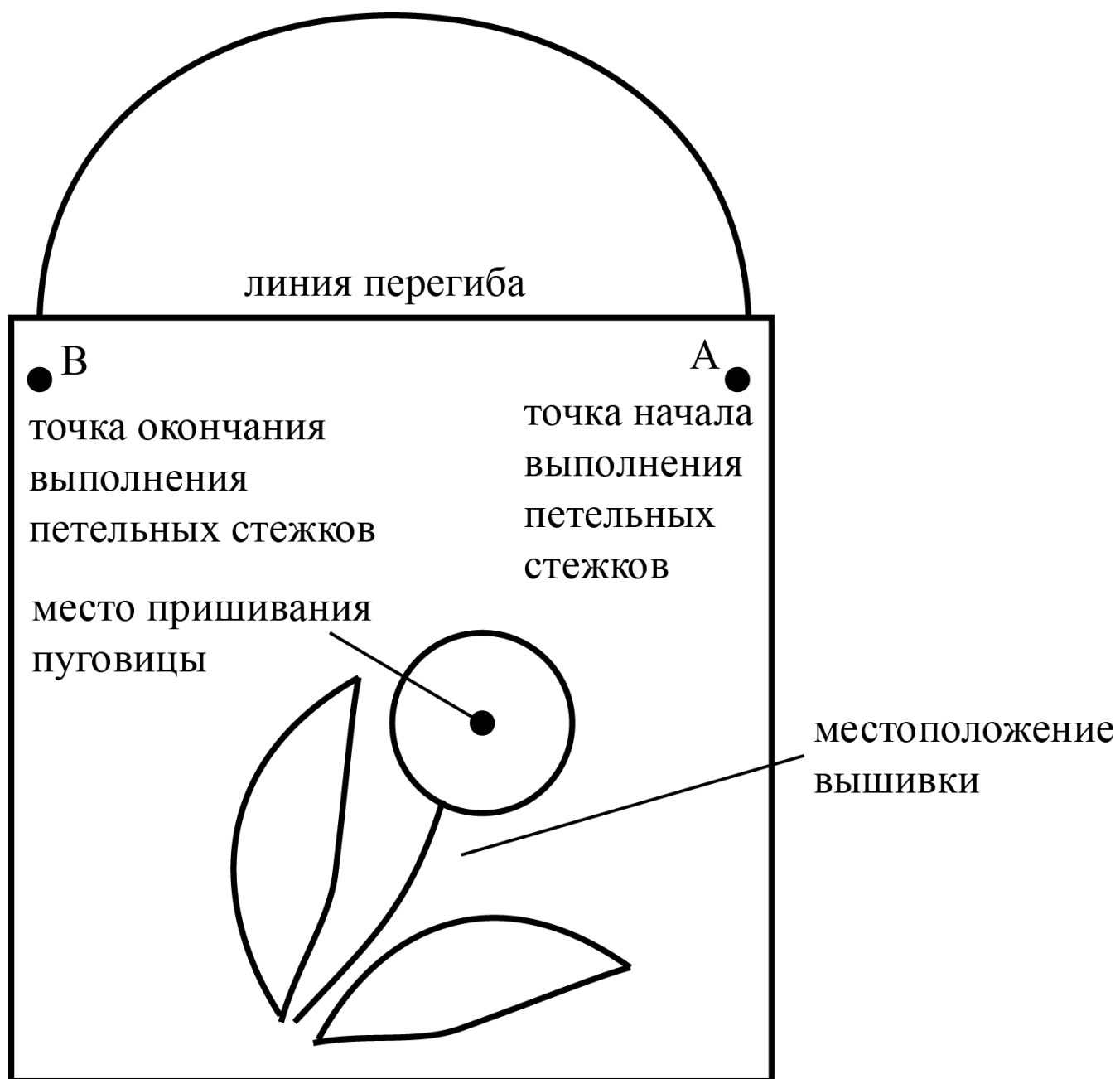


Задание: выполните раскрой накладного кармана согласно инструкционно-технологической карте, используя шаблон. Выполните отделку накладного кармана, используя петельные, стебельчатые стежки и пуговицу.	Материалы и инструменты: • основная ткань – фетр (сукно) светлых тонов, размер – 15 × 20 см; • нитки мулине (красного и зелёного цвета); • пуговица диаметр 10 мм с двумя отверстиями; • копировальная бумага; • карандаш; • ручные иглы для вышивания; • булавки; • ножницы; • линейка; • портновский мел.
--	--

**Технологическая последовательность выполнения
«Применение отделочных элементов на накладном кармане»**

№	Последовательность операций	Технические условия Изображение операции
1	Внимательно прочитайте задание. Продумайте цветовое решение отделочных элементов изделия	
2	Вырежьте шаблон кармана (см. лист для вырезания). Выполните раскрой, учитывая направление долевой нити. Поставьте контрольные метки линии перегиба клапана, начало и окончание выполнения петельных стежков (А; В)	См. лист выкройки
3	Выполните строчку петельных стежков, начиная от точки А. Дойдя до контрольной точки перегиба клапана, продолжайте выполнение стежков, прикрепляя клапан к детали кармана до точки В. Длина стежков 5-7 мм, расстояние между стежками 5 мм. Внимание! С изнаночной стороны кармана стежки должны быть ровными и аккуратными 	
4	На лицевую сторону кармана, используя шаблон, переведите фрагмент вышивки. Линии перевода вышивки должны быть тонкими	См. выкройку
5	Выполните вышивку петельными стежками по линиям контура цветка (длина стежков 10 мм, расстояние между стежками 5 мм) и листиков (длина стежков 5-7 мм, расстояние между стежками 5 мм). Пример  Выполните стебельчатый шов по линии стебелька цветка. Длина стежков 7-10 мм. Пример Внимание! Смотрите технические условия выполнения вышивки	
6	В центре цветка пришейте пуговицу, соблюдая технические условия пришивания пуговицы на стойке.  Внимание! С изнаночной стороны работы место крепления пуговицы должно быть аккуратным	
7	Проведите самоконтроль работы	

Лист для вырезания выкройки



Карта пооперационного контроля к практической работе

№ п/п	Контролируемые параметры	Кол-во баллов	Баллы
1	Правильная организация рабочего места, наличие формы	0,5	
2	Качество раскроя: – раскрой выполнен с учётом направления долевой нити; – срезы кармана ровные; – поставлены контрольные метки линии перегиба клапана, начало и окончание выполнения петельных стежков (А; В)	1 1 1	
3	Качество выполнения петельных стежков на клапане: – петельные стежки выполнены по заданию (от контрольных точек); – аккуратно выполнены стежки на концах перегиба клапана; – аккуратно расположены стежки на изнаночной стороне работы; – технические условия соблюдены	1 1 1 0,5	
4	Качество выполнения вышивки: – аккуратность перевода на ткань; – петельные стежки выполнены по контуру цветка с соблюдением технических условий; – петельные стежки выполнены по контуру листика с соблюдением технических условий; – стебельчатые стежки выполнены по линии стебелька с соблюдением технических условий	0,5 1 1 1	
5	Качество крепления пуговицы: – с лицевой стороны крепление пуговицы выполнено на стойке; – с изнаночной стороны крепление пуговицы расположено в одной точке	1 1	
6	Внешний вид выполненной работы аккуратный, без лишних ниток	2	
7	Соблюдение правил безопасной работы и санитарно-гигиенических требований	0,5	
	Итого	15	

10 - 11 КЛАСС

Тестовые задания

Общая часть

Впишите правильный ответ

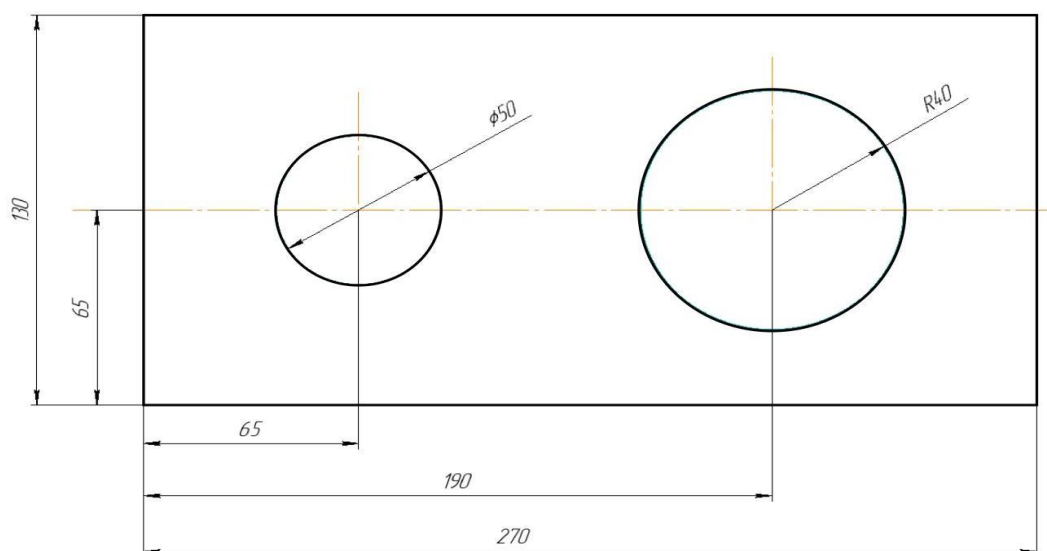
1. _____ – область фундаментальной и прикладной науки и техники, включающая теоретическое обоснование, практические методы исследования, анализа и синтеза, а также методы производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.



2. Доход открытого акционерного общества (ОАО) за текущий год составил 50 млн. рублей, а издержки – 32 млн. рублей. На собрании акционеров было решено выплатить по дивидендам 40% от прибыли предприятия. Сколько денег получит гражданин А, владеющий 7 % акций ОАО?

3. Петя выполнил чертёж плоской детали и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. чертёж). Деталь содержит два цилиндрических отверстия.

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.

4. Установите соответствие между понятиями

1	Специализация труда	а	– это то, с помощью чего человек воздействует на предмет труда с целью производства благ.
2	Профессиональная деятельность	б	– форма общественного разделения труда.
3	Средства труда	в	– это деятельность человека по своей профессии и специальности в определённой сфере и отрасли производства.
4	Умственный труд	г	– это труд, в процессе которого человек затрачивает свои интеллектуальные усилия.
5	Тарифная система	е	– исторически сложившаяся совокупность предприятий, характеризующаяся единством экономического назначения.
6	Отрасль	ж	– определяет объём работ, который должен быть выполнен за данный отрезок времени.
7	Норма выработки	з	– совокупность нормативов для планирования оплаты труда.

5. Новейшие технологии в легкой промышленности позволяют получать автоматизированные обмеры тела для швейной индустрии и антропометрических исследований, с помощью специального программного обеспечения и оборудования. Какое оборудование изображено на фотографии?



Специальная часть

Впишите правильный ответ

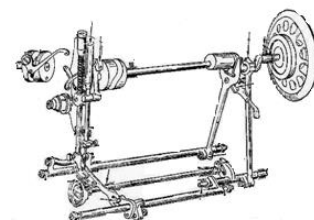
6. Ткань обладает способностью изменять свои линейные размеры при стирке и влажно-тепловой обработке. Как называют это свойство?

7. С какой целью производители вискозного полотна добавляют в его состав синтетические и хлопковые волокна.

Установите последовательность

8. Укажите правильную последовательность заправки нижней нити в бытовой швейной машине

- провести нить через косую прорезь шпульного колпачка;
- вставить шпульку в шпульный колпачок;
- вытянуть нижнюю нить вверх через отверстия в игольной пластине;
- вставить шпульный колпачок в челночное устройство;
- заправить нить под прижимную пружину шпульного колпачка;
- намотать нить на шпульку.



Впишите правильный ответ

9. Определите по схеме название оборудования швейного производства

10. Закончите фразы:

- В бытовой швейной машине маховое колесо следует вращать ____ 1 ____.
- Нельзя начинать шить на швейной машине при _____ 2 _____ лапке.
- Приступая к шитью на швейной машине, нужно придерживать нити до тех пор, _____ 3 _____.

11. Вам надо создать объём в швейном изделии. Предложите способ получения из плоской детали изделия на выкройке необходимого объема, соответствующего фигуре человека в процессе проектирования.

Установите соответствие

12. Для снятия мерок с фигуры человека, необходимо знать антропометрические точки.

	- яремная впадина - _____; - точка основания шеи - _____; - передний нижний угол подмышечной впадины - _____.
--	---

Для снятия каких мерок необходимы эти антропометрические точки?

Установите последовательность

13. Установите последовательность технологических операций при втачивании рукава в пройму:

- втачать рукав со стороны проймы;
- выполнить посадку рукава;
- проложить две строчки по окату рукава;
- вметать рукав, совмещая контрольные точки;
- выполнить примерку.

Выберите правильный ответ

14. Кристиан Диор предложил такую последовательность работы над коллекцией:

- а) студия – мастерские – салон;
- б) исследование – изготовление – внедрение;
- в) проектирование – технология изготовления – дефиле.

Впишите правильный ответ

15. Рассмотрите иллюстрации, определите технику создания современной одежды



Выберите правильный ответ

16. Стиль интерьера, для которого одновременно характерны романтичность, роскошь и налет антикварности. Характерные особенности: присутствие старинной или искусственно состаренной мебели различных стилей, пастельные цвета, романтизм, много света, много предметов декора.

- а) прованс;
- б) арт-деко;
- в) шебби-шик;
- г) поп-арт;
- д) эклектика.

Впишите правильный ответ

17. Рассчитать выход при выпечке 100 шт. булочек массой по 50 г, если масса изделий до выпекания составляет 5,8 кг.

18. Рассчитайте сколько пищевых продуктов потребуется для того, чтобы накормить 5 человек, если известен расход продуктов на двоих.

Блюдо	Продукты	Количество продуктов	
		На 5 человек	На 2 человек
Салат из свежих овощей	Огурцы		2 штуки
	Помидоры		2 штуки
	Зелень		120 г
	Сметана		100 г
Бутерброд	Хлеб		2 ломтика
	Сливочное масло		20 г
	Колбаса докторская		60 г
	Сыр российский		60 г

Выберите правильные ответы

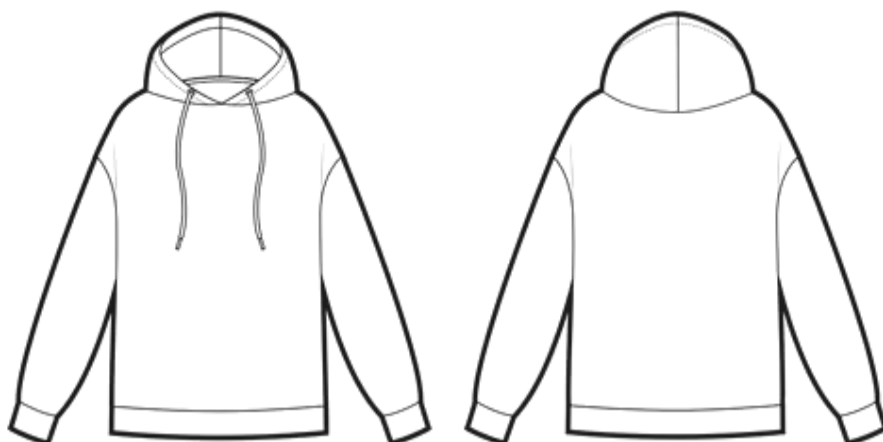
19. Эти вещицы впервые упоминаются в середине 13 века. Они использовались в позднем средневековье и ренессансе, вплоть до 17-го века. Их носили на шейной цепочке или поясе. Что это, и для чего использовалось?



20. Творческое задание

Выступите в роли дизайнера и разработайте собственные изделия для молодёжи: мужчины и женщины, используя русские традиции. Дайте название Вашей одежде. Предложите логотип бренда и обозначьте место его расположения на эскизах одежды.

Худи — разновидность свитера из мягкого хлопчатобумажного трикотажа или флиса с капюшоном. По русской классификации его связывают с толстовкой.



Практический тур «Моделирование женского платья»

Задание:

1. Внимательно прочитайте описание модели и рассмотрите эскиз.
2. Найдите различия с базовой конструкцией платья.
3. В соответствии с эскизом нанесите новые линии фасона и обозначьте ваши действия по моделированию на чертеже основы платья на листе «Контроль практического задания». Используйте для этого стрелки, значки, слова и т.д.
4. Перенесите линии фасона на шаблон из цветной бумаги
5. Изготовьте из цветной бумаги детали выкройки для раскладки на ткани.
6. Аккуратно наклейте детали выкройки на лист «Результат моделирования».
7. Нанесите на детали выкройки необходимые надписи для раскроя.

Эскиз	Описание модели
	Платье женское прямого силуэта с втачными рукавами. На переде располагаются нагрудные вытачки из боковых швов. Спинка цельная, с застежкой по центру горловины на одну навесную петлю и одну пуговицу Горловина округлой формы, обработана обтачками. Рукава втачные, одношовные, длиной три четверти, расширенные к низу, разрезом, обработанным бейкой, и со сборкой на притачные манжеты. Манжеты застегиваются на одну горизонтальную петлю и одну пуговицу. Низ платья чуть заужен. Длина до колена.

Карта пооперационного контроля для участника и жюри
10-11 класс
«Моделирование женского платья»

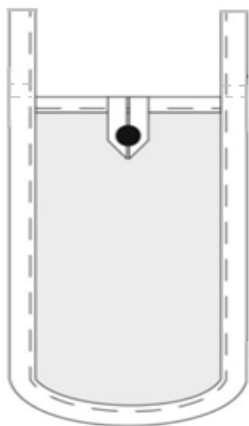
№	Критерии оценивания	Баллы	Баллы по факту
1	Нанесение новых линий фасона и надписей на чертеже основы платья	9	
1.1	Работа с нагрудными вытачками (перенос в боковой шов, надпись)	1	
1.2	Работа с талиевыми вытачками переда (надпись)	0,5	
1.3	Работа с плевыми вытачками спинки (перенос в пройму, надпись)	0,5	
1.4	Работа с талиевыми вытачками спинки (надпись)	0,5	
1.5	Оформление по боковому шву заужения к линии низа по переду и по спинке	0,5	
1.6	Оформление бокового шва в области талии по переду и по спинке	0,5	
1.7	Уточнение длины рукава	0,5	
1.8	Оформление расширения по низу рукава	0,5	
1.9	Нанесение на чертеже обтачек переда и спинки	1	
1.10	Построение манжеты	1	
1.11	Построение бейки для разреза рукава	0,5	
2	Подготовка выкроек платья к раскрою	16	
2.1	Выполнение полного комплекта деталей, соответствие их форме	1	
2.2	Правильное моделирование деталей (соответствие модели и описанию, соблюдение масштаба и пропорций): -переда (2 балла); -спинки (1 балла); -рукава (1 балла); -обтачек горловины (1 балл); -манжеты (1 балл); -бейки для застежки (1 балл).	7	
2.3	Название всех деталей	1	
2.4	Наличие контрольных линий на деталях: долевые нити, сгибы, линии середины, сборка)	1	
2.5	Количество деталей	1	
2.6	Припуски на обработку каждого среза	1	
2.7	Наличие необходимых меток и надсечек	0,5	
2.8	Аккуратность выполнения моделирования	0,5	
	ИТОГО	20	

Практическая работа по технологии обработки швейных изделий 10-11 класс.

«Изготовление сумки для прогулок с собакой»

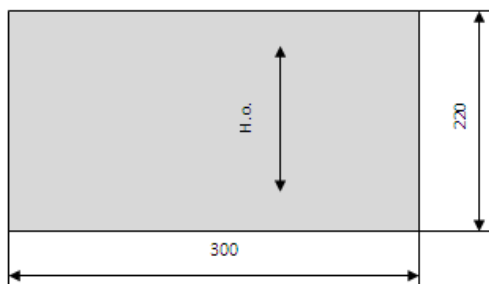
Перед началом работы внимательно прочитайте задание, изучите объект труда, наличие материалов и приспособлений для работы, предоставленное в аудитории оборудование

Задание: Выполните обработку сумки для прогулки с собакой. Дополните оформление изделия уместным расположением собственного логотипа с включением в него вышитых мотивов, ручных швов и предложенных элементов декора.

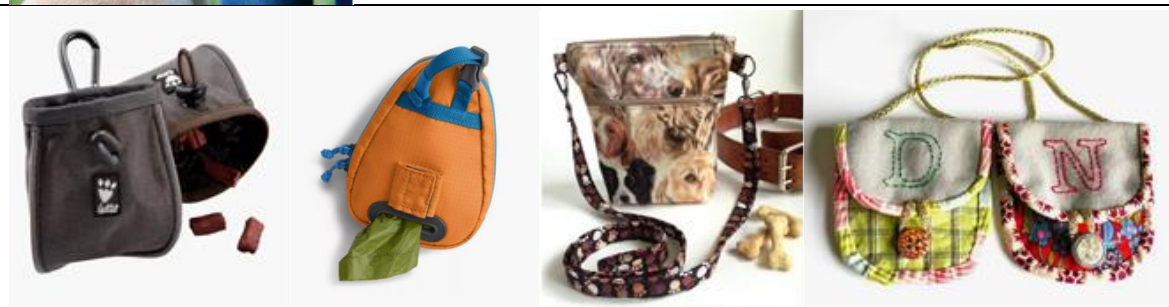


Материалы и приспособления:

1. Основная ткань (гладкокрашенная) – 220 мм X 300 мм.
2. Бейки для обработки:
 - а) горизонтальных срезов – 65 мм X 145 мм; 2 шт.
 - б) вертикальных срезов – 60 мм X 850 мм; 1 шт.
3. тесьма для навесной петли 5 мм X 130 мм, 1 шт.
4. Пуговица – 1 шт.
5. Элементы декора:
 - мулине для вышивки;
 - ленты;
 - фетр;
 - кружево.

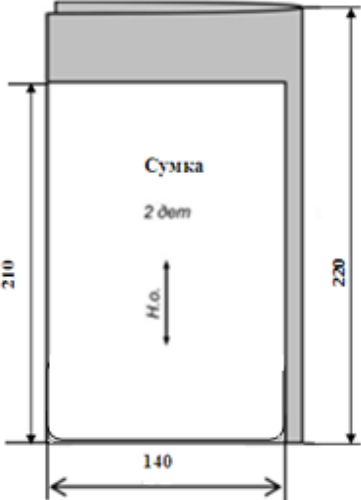
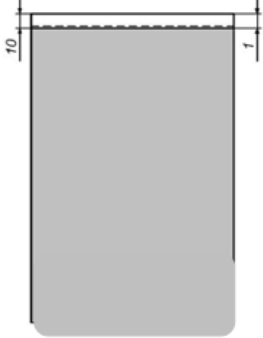


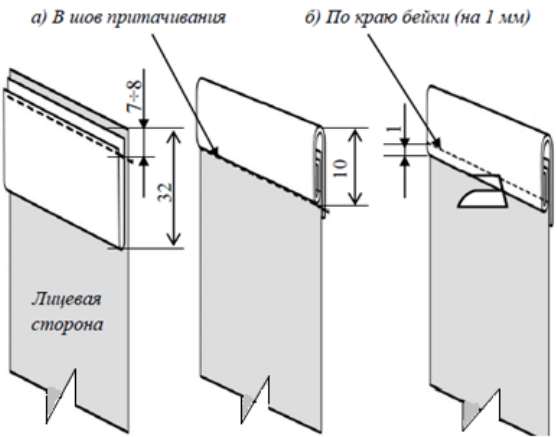
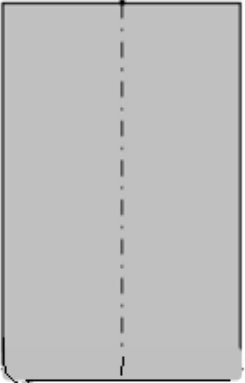
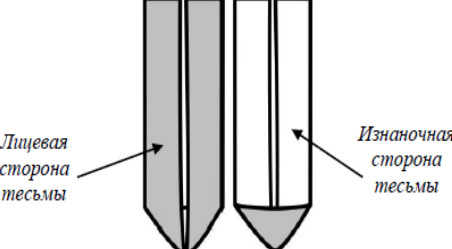
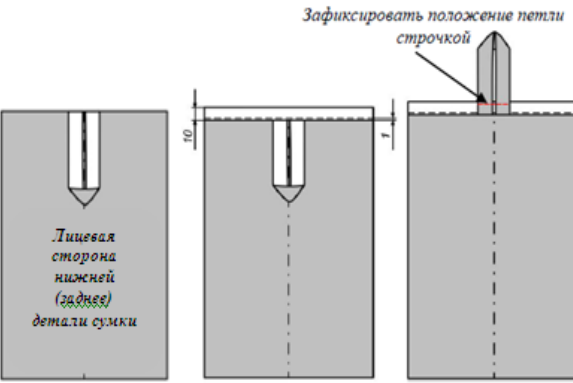
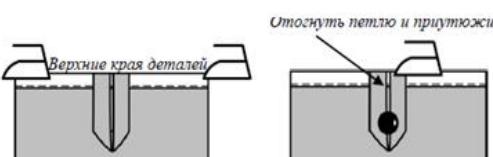
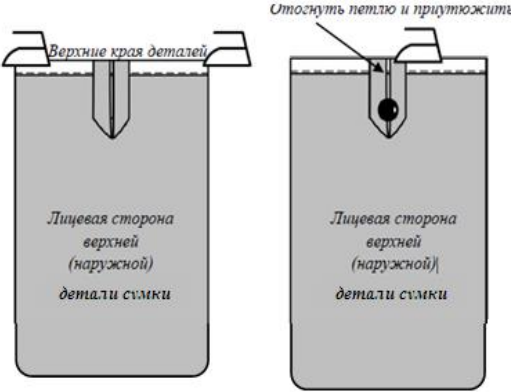
Сумка для вкусняшек - неременный атрибут на прогулке особенно тренировке с собакой и является идеальным решением для заботливых хозяев. Собака должна знать, что у хозяина всегда есть лакомство для подкрепления. Лакомство легко доставать из сумочки оно не пачкает карманы одежды. Один из ключевых аспектов заботы о питомце - правильное питание. Использование сумочки для корма может быть оптимальным решением для хозяина животного.



Самодельные сумочки для корма позволяют вам создать идеальное решение для питомца учитывая его индивидуальные потребности. Вы можете выбрать размер и форму изделия которые будут идеально подходить для породы или размера. Кроме того, вы можете самостоятельно добавить индивидуальные элементы дизайна, чтобы сумка стала уникальной и отражала вашу индивидуальность и стиль.

Технологическая карта изготовления сумки для прогулок с собакой

Описание операции	Графическое изображение
1. Продумайте декор (отделку) сумки. При необходимости выполните эскиз изделия с декором. Вы можете использовать любые предложенные Вам материалы. От места расположения декора, возможно, поменяется порядок выполнения работы. По ходу работы Ваши первоначальные идеи могут измениться. Не задерживайтесь на этом этапе! Эскиз можно выполнить до или после изготовления образца.	<i>Место для вашего эскиза</i>
2. Вырезать выкройку деталей сумки, если вам это необходимо.	
3. Произвести раскрой деталей сумки, соблюдая направление долевой нити и заданные параметры: - верхняя (наружная) деталь; - нижняя (задняя) деталь. Размеры деталей сумки даны с учетом припусков на швы. Размер сумки 210 мм X 140 мм.	
4. Обработать верхний срез <i>верхней (наружной) детали сумки</i> окантовочной бейкой размером 65 мм X 145 мм. Вы можете выбрать удобный вам способ обработки среза: а) окантовочным швом с закрытым срезом (со строчкой в шов притачивания бейки); б) окантовочным швом с закрытым срезом (со строчкой по краю бейки). Предварительно подготовить бейки к обработке. Бейку сложить по длине вдвое изнаночной стороной внутрь, приутюжить. Внимание! При выполнении утюжильных работ бейку не растягивать (в готовом виде бейка должна соответствовать 32 мм). Наложить готовую бейку на лицевую сторону детали, уравнивая срезы, приколоть, приметать, притачать шириной шва 7÷8 мм.	

Обогнуть срез бейкой, приметать ручными стежками. Исходя из выбранного вами способа, проложить с лицевой стороны вторую строчку в нужном месте (при необходимости уменьшить толщину ткани с помощью утюга) или увеличить длину стежка. В готовом виде ширина отделочной бейки по срезу должна быть $10 \pm 1 \div 2$ мм. Приутюжить. Излишки бейки отрезать	
5. На <i>нижней (задней) детали сумки</i> прямыми смёточными стежками (перегибанием или лёгким проутюживанием) наметить линию середины.	
6. Перед обработкой верхнего среза <i>нижней (задней) детали сумки</i> выполнить петлю из тесьмы для застёгивания пуговицы. Длина заготовки для петли 130 мм. Сформировать форму петли с помощью утюга	
7. Прикрепить булавками готовую петлю к лицевой стороне <i>нижней (задней) детали сумки</i> в районе осевой линии основной детали. Обработать верхний срез <i>нижней (задней) детали сумки</i> окантовочной бейкой размером 65 мм X 145 мм, выбранным вами способом (см. пункт 4). При этом деталь сумки и готовую бейку сложить лицевыми сторонами друг к другу. Зафиксировать положение петли строчкой	
8. Сложить детали сумки изнаночными сторонами друг к другу. Совместить верхние края деталей.	
9. Наметить место расположения пуговицы. Для этого отогнуть петлю на верхнюю (наружную) <i>деталь сумки</i>, приутюжить. Пришить пуговицу.	

10. Обработать вертикальные и нижний срезы (и далее – выступающие выше бейки) сумки окантовочными бейками размером 60 мм X 850 мм.

Предварительно подготовить бейки к обработке:

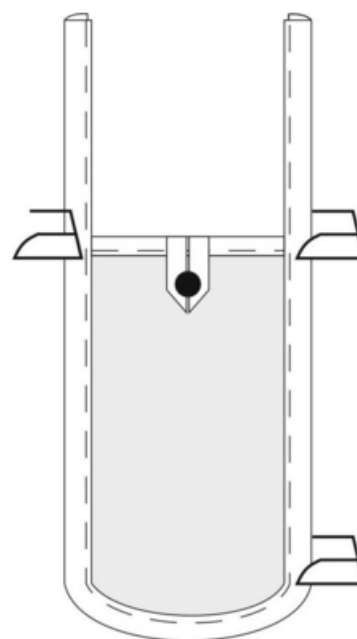
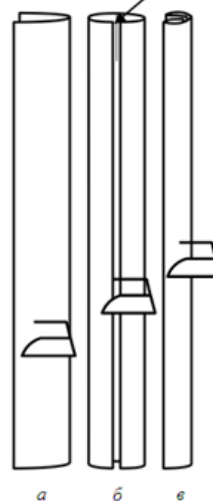
- сложить их вдоль пополам, проутюжить (а);
- ориентируясь по линии середины бейки заутюжить срезы к центру бейки (б);
- опять сложить вдоль пополам и хорошо проутюжить, подготовив их к обработке (в).

Расположить срезы сумки точно по линии сгиба готовой бейки (не допускать пустоты в бейках). Строчку вести со стороны верхней детали сумки, шириной шва 1-2 мм от подогнутого края. Середину бейки совместить с линией середины на нижнем срезе.

В местах утолщений увеличить длину стежка, или уменьшить толщину ткани с помощью утюга или другими способами. В самом начале и в конце строчку вести медленно и аккуратно, слегка помогая вытягивать ткань из-под лапки.

Проутюжить.

Заутюжить срезы к центру бейки



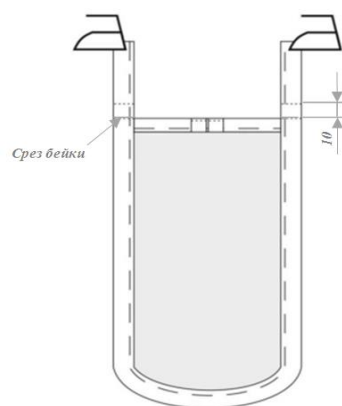
11. Сформировать навесные шлёвки для пояса (ремня).

Отогнуть выступавшие концы бейки на заднюю сторону сумки (сформировав сгиб), совместив **срез** каждой бейки с **линией верха сумки** (в области бейки). Настрочить двумя строчками:

высота шлёвки 50мм

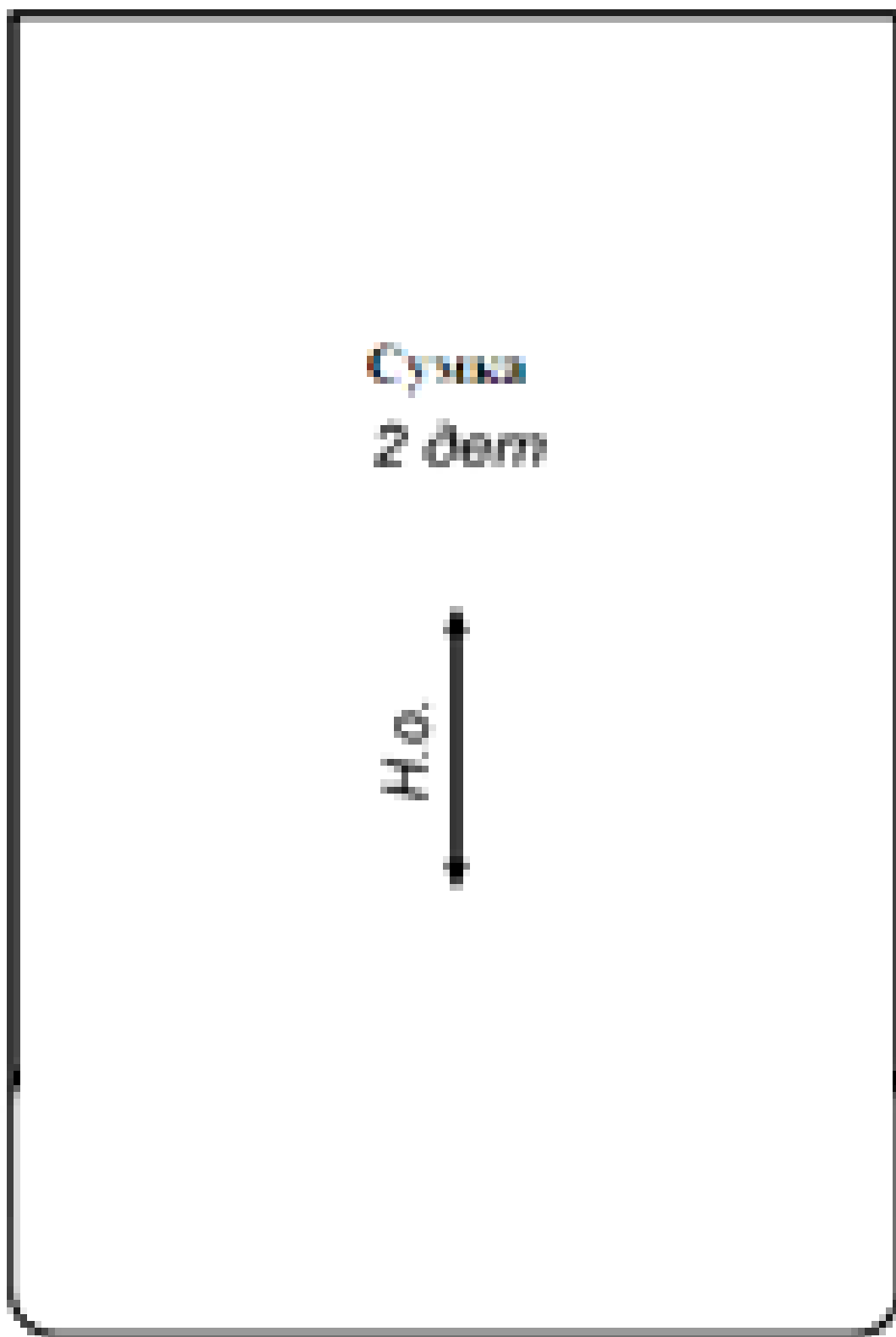
шириной шва 10 мм от среза бейки;

шириной шва 1 мм от среза бейки. Проутюжить.



12. Завершить оформление сумки с учётом заявленного задания, если вы к этому этапу ещё не приступали. Провести окончательную влажно-тепловую обработку изделия.

Выкройка сумки



Карта пооперационного контроля
«Изготовление сумки для прогулок с собакой»

№	Критерии оценки	Баллы
	Технические условия на изготовление изделия	12
1	Детали выкроены с учетом направления Н. О., в соответствии с предложенным шаблоном (без искажения формы), по модели - из двух деталей, с правильным определением лицевых сторон (да/нет)	1
2	Симметричность готового изделия по всем контурам (боковые срезы, верхний и нижний срезы – прямые, симметричные) (да/нет)	1
3	Высота сумки (измерять в 3-х местах) 210 мм±6мм; везде одинакова (да/нет)	1
4	Ширина сумки (измерять в 3-х местах) 140 мм±6 мм; везде одинакова (да/нет)	1
5	Качество обработки верхнего среза <i>верхней (наружной) детали сумки</i> (ширина отделочного канта 10±1÷2 мм, ширина канта одинакова по всей длине входа в сумку, вторая строчка – по модели и ровная, ш.ш. 1 мм/точно в шов притачивания, с изнаночной стороны окантовочная полоска в работе «захвачена») (да/нет)	1
6	Качество обработки верхнего среза <i>нижней (задней) детали сумки</i> (ширина отделочного канта 10±1÷2 мм, ширина канта одинакова по всей длине входа в сумку, вторая строчка – по модели и ровная, ш.ш. 1 мм/точно в шов притачивания, с изнаночной стороны окантовочная полоска в работе «захвачена») (да/нет)	1
7	Качество обработки боковых и нижнего срезов сумки (без нарушения качества внешнего вида (ширина бейки 14±1÷2 мм; ширина бейки по всей длине одинакова, с изнаночной стороны окантовочная полоска «захвачена», «не пустая»), строчка ровная, в край, без складок и заминов, ВТО для уменьшения толщины присутствует. (да/нет)	2
8	Качество формирования навесных шлёвок (с соблюдением параметров 10 мм и 1 мм; не менее 50±2 мм; с аккуратным совмещением; строчки аккуратные) (да/нет)	1
9	Качество обработки петли для застёжки (сформирована по модели (форма, встык, концы убраны в окантовочный шов); высота 40мм±5; прикреплена) (да/нет)	1
10	Качество крепления пуговицы (место выбрано оптимально; с качественным креплением, нитки подобраны) (да/нет)	1
11	Окончательная отделка выполнена (нити временного назначения удалены, наличие закрепок с их оптимальной длиной) (да/нет; (5-7) ±1 мм)	0,5
12	Качество окончательной влажно-тепловой обработки (да/нет)	0,5
	Характер оформления изделия декором	3
13	Оригинальное использование декоративных элементов отделки (да/нет)	0,5
14	Композиционное решение всех элементов декора уместно, согласовано с размерами всей работы (да/нет)	1
15	Выбор технологии обработки декора выбрана грамотно, аккуратно и качественно, с наличием симметрии, если она предусмотрена (да/нет)	0,5
16	Внешний вид (цветосочетания предложенных материалов; качество выполненной работы с изнаночной стороны) (да/нет)	0,5
17	Наличие и оригинальный способ крепления логотипа (да/нет)	0,5
	Итого:	15

НОМИНАЦИЯ «ТЕХНИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»

7 КЛАСС

Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Как называется бытовое оборудование изображенное на рисунке?
2. Назовите профессии двух сестер – злодеек из «Сказки о царе Салтане» А.С. Пушкина?
3. Предложите три вида промышленных роботов, по характеру выполняемых операций
4. В чем заключается творческий подход к реализации проекта на разных этапах его выполнения: поисково-исследовательском, конструкторско-технологическом и заключительном



Выберите правильный ответ

5. Какой формат является самым маленьким:
а) А0; б) А1; в) А2; г) А3; д) А4

Специальная часть

Впишите правильный ответ

6. Установите соответствие между изображением порока древесины и его названием

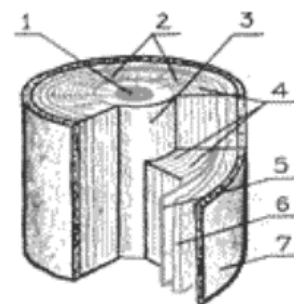
Порок древесины	1. Сучки	2. Червоточина	3. Гниль	4. Трещины
Изображение	А)	Б)	В)	Г)

7. Какие графические изображения можно использовать для изготовления плоского однодетального изделия?

Выберите правильный ответ

8. Выберите правильную последовательность и соотнесите части древесины с цифрой на рисунке.

- а). 1 – сердцевина, 2 – сердцевинные лучи, 3 – ядро, 4 – годовичные кольца, 5 – лубяной слой, 6 – камбий, 7 – кора
- б). 1 – ядро, 2 – сердцевинные лучи, 3 – сердцевина,
- в) – годовичные кольца, 5 – камбий, 6 – лубяной слой, 7 – кора
- г). 1 – сердцевина, 2 – сердцевинные лучи, 3 – ядро,
- д) – годовичные кольца, 5 – камбий, 6 – лубяной слой, 7 – кора



9. К разъемным соединениям деталей относятся...

- а) сварка
- б) болтовое соединение
- в) клепка
- г). соединение клеем

Впишите правильный ответ



10. На изображении представлен инструмент, предназначенный для обработки древесины. Назовите технологическую операцию, которую выполняют данным инструментом. В ответ запишите только одно слово в именительном падеже.

11. На изображении представлен слесарный инструмент, позволяющий осуществлять рубку металлов и сплавов. Дайте верное название данному инструменту. В ответ запишите только одно слово в именительном падеже.

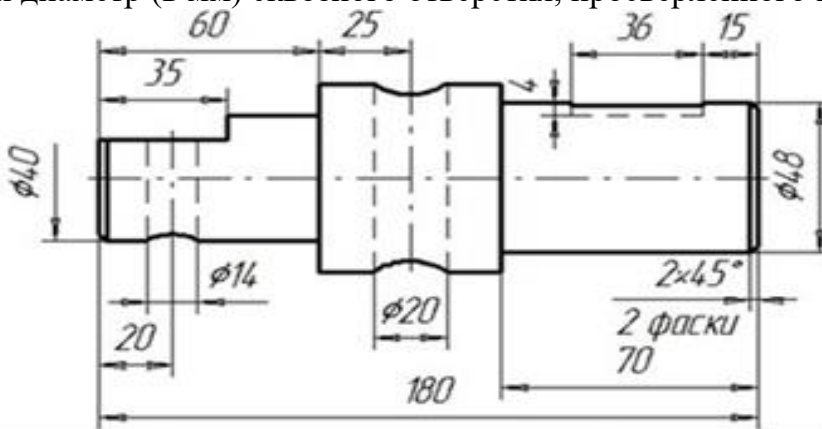


12. На каком станке осуществляется обработка конических поверхностей

- а) на фрезерном; б) на токарном; в) на сверлильном

Впишите правильный ответ

13. По представленному фрагменту чертежа определите длину (в мм) средней ступени вала и диаметр (в мм) сквозного отверстия, просверленного в этой ступени.



14. Технология лазерной резки металла предусматривает

- а) нагревание обрабатываемой поверхности в заданном для резки месте выше температуры его плавления
- б) нагревание обрабатываемой поверхности в заданном для резки месте ниже температуры его плавления
- в) охлаждение обрабатываемой поверхности в заданном для резки месте ниже температуры его кристаллизации
- г) точение обрабатываемой поверхности в заданном для резки месте с образованием мелкодисперсной высокотемпературной стружки .

Выберите все верные утверждения.

15. В токарно-винторезных металлообрабатывающих станках задняя бабка

- а) перемещается вдоль станины
- б) может быть, как с механическим, так и с электроприводом
- в) предназначена только для установки проходных упорных резцов
- г) позволяет закреплять свёрла различного диаметра

Выберите правильный ответ

16. Можно ли применить для соединения пластиков такую технологическую операцию, как сварка?

- а) можно, но только для термопластичных видов пластмасс
б) можно для всех видов пластмасс
в) нет, нельзя
г) можно только для пластмасс с температурой плавления меньше 50 °С

Выберите правильные ответы

17. Какие технологические машины (при соответствующей оснастке) позволяют производить сверление отверстий в заготовках?

- а) токарные деревообрабатывающие станки б) сверлильные станки
в) токарно-винторезные станки г) строгальные станки

18. Положительными свойствами пластмасс являются прочность, малый вес, низкая электрическая и тепловая проводимость, устойчивость к коррозии и действию химикатов. Что можно отнести к отрицательным свойствам пластмасс?

Впишите правильный ответ

19. Вставьте пропущенное слово в высказывании Сократа (древнегреческий философ)
«Мы живем не для того, чтобы _____, а едим для того, чтобы _____».

20. При нарезке репчатого лука часто возникает обильное слезотечение, покраснение и припухлость глаз. Как нарезать лук, чтобы он вас «не обижал»?

Творческое задание

Изготовление декоративной рамочки (для фото, зеркала, картины, открытки, поздравления):

- А). Предложите материал и размер заготовки. Обоснуйте свой выбор материала;
 Б). Выполните чертеж и проставьте необходимые для изготовления размеры по правилам ГОСТ;
 В). Опишите этапы выполнения детали и необходимые инструменты.
 Г). Предложите варианты украшения декоративной отделки изделия (не менее двух вариантов) (Примерные варианты рамок – не копировать)

Критерии оценки творческого задания

№	Критерии	Баллы
1	Выбор материала	1
2	Качество эскиза	1
3	Наличие технологической последовательности	2
4	Предложено не менее двух вариантов	1
Итого		5

Практический тур. Ручная деревообработка «Изготовление подставки под горячее»

Задание и технические условия:

- С помощью представленных изображений изготовьте 1 подставку под горячее.
- Выполните эскиз в масштабе 1:1.
- Изготовьте изделие по эскизу.
- Для изготовления изделия разрешается применение свёрл диаметром не более 6 мм.
- Дизайн формы изделия разработайте самостоятельно.
- Произведите декоративное оформление изделия.



Заготовка: фанера S=5мм; 120х120 мм.

Оборудование, инструменты и приспособления: карандаш, линейка, лобзик, выпилочный столик, циркуль, надфили: плоский и полукруглый, шило, сверла по дереву, наждачная бумага № 32, № 3, № 0, выжигатель, маркеры или карандаши цветные.

Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Кол-во баллов
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2	Соблюдение правил техники безопасности.	1
3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1
4	Разработка эскиза деталей.	6
5	Технология изготовления изделия:	
	– разметка заготовок в соответствии с эскизом;	3
	– технологическая последовательность изготовления изделий ;	3
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с эскизом;	6
	– качество и чистовая обработка готового изделия;	3
	– оригинальность изделия	2
6	Качество выполнения отверстий и радиусов.	4
7	Дизайн изделия.	3
8	Уборка рабочего места.	1
9	Время изготовления – 120 мин.	1
Итого		35

Практический тур по направлению 3D моделирование

Задание:

По чертежу разработать и распечатать на 3D принтере прототип изделия –вырубка для печенья

Рис. Вариант готового изделия – Вырубка для печенья



Порядок выполнения работы:

- создать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить 3D модель с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT с учетом все необходимых параметров для создания 3D модели;
- сохранить технический рисунок прототипа с названием **zadanie_номер участника**;
- перевести технический рисунок в формат .stl;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3Dпринтере;
- выполнить чертеж в 1 главном виде и 1 разрез;
- оформить чертеж в соответствии с ГОСТ;
- эскиз прототипа и сам прототип под номером сдать членам жюри.

Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

	Критерии оценивания	Макс. балл
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2
2	Работа в 3D редакторе	7
2.1	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведённое время (0 баллов) - уложились в отведенное (2 балла); - затратили на выполнение задания менее отведенного времени (2 балла).	2
2.2	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D- редактором (степень самостоятельности изготовления модели): -требуется постоянные пояснения при изготовлении модели (2 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 балла).	3
2.3	Точность моделирования объекта	2
3	Работа на 3D принтере	5
3.1	Сложность выполнения работы (конфигурации).	3
3.2	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложилась в заданное время) (2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (4 балла).	2
4	Оценка готовой модели	16
4.1	Модель в целом получена (требует серьёзной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки - законченная модель).	2
4.2	Сложность и объем выполнения работы.	2
4.3	Творческий подход	2
4.4	Оригинальность решения	2
4.5	Внешнее сходство с эскизом	2
4.6	Соответствие теме задания	2
4.7	Композиционное решение	2
4.8	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2
5	Выполнение чертежа	5
	Итого:	35

8-9 КЛАССЫ

Тестовые задания

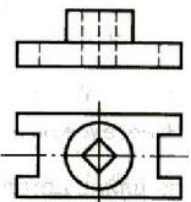
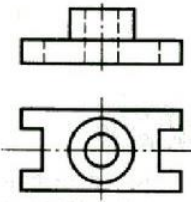
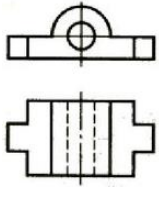
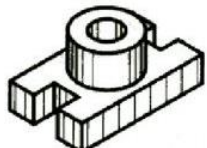
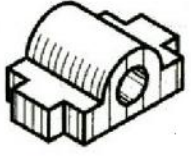
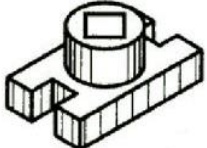
Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Маша решила купить персики. Цена за 1 кг персиков равна 160 рублям. Выбрав несколько штук, Маша положила их на весы и узнала, что их масса равна 1 кг 200 г. Сколько рублей должна заплатить Маша за эти персики?

Установите соответствие

2. По видам деталей определите их наглядные изображения

 а)	 б)	 в)
 1.	 2.	 3.

Выберите правильный ответ

3. Укажите название технологии 3D-прототипирования, в которой для создания 3D-моделей используют жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием лазера, ультрафиолетового или инфракрасного излучения

- а) стереолитография (SLA); б) прямое лазерное спекание (DMLS);
 в) выборочная лазерная пайка (SLM); г) трёхмерное ламинирование (LOM);
 д) выборочное лазерное спекание (SLS); е) электронно-лучевое плавление (EBM).

4. Какой инструмент использует рабочий на фотографии?

- а) цепная пила; б) шуруповёрт; в) разводной ключ;
 г) штангенциркуль д) отбойный молоток; г) шлицевая отвертка



Впишите правильный ответ

5. Показания счетчика холодной воды в начале месяца 243 куб.м., а в конце месяца 251 куб. м., счетчика горячей воды в начале месяца 186 куб.м., а в конце месяца 192 куб. м., счетчика электроэнергии в начале месяца 14 285 кВт*ч, а в конце месяца 14 327 кВт*ч.

1 куб.м холодной воды стоит 33 руб.

1 куб.м горячей воды стоит 163 руб.

1кВт*час электроэнергии стоит 5 руб.

Водоотвод холодной и горячей воды 23 руб в месяц.

Сколько надо заплатить в месяц за пользование холодной и горячей водой, электроэнергию и за водоотвод?

Специальная часть

Выберите правильный ответ

6. Моделью в технике называют...

- а) создаваемое человеком подобие изучаемых объектов, позволяющее выделить главное, не отвлекаясь на детальные особенности;
 б) упрощенное представление объекта, процесса или явления, представляющее собой математические закономерности;
 в) уменьшенную копию реального технического объекта;
 г) специально созданное изображение реального объекта, выполненное из подходящих конструкционных материалов.

7. Какая часть в токарно-винторезном станке служит для закрепления заготовки?
 а) задняя бабка; б) суппорт; в) патрон.
8. Какую форму имеет стальной профиль, который применяют сегодня в конструкции монорельса в Москве?
 а) двутавровая балка, б) швеллер, в) полоса толстостенная,
 г) пруток, д) уголок цельнокатаный, е) угловая балка.

Выберите правильный ответ

9. 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.
10. Деталью называется.
 а) изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций;
 б) изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала при помощи сварки;
 в) изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала с использованием пайки.

11. 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.

12. 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.

Впишите правильный ответ

13. Укажите, в чем различие по составу конструкционных и инструментальных сталей.

14. Укажите последовательность нарезания резьбы на стержне:

- а) выправить заготовку; б) закрепить заготовку в тисках;
 в) снять фаску напильником; г) установить заготовку по угольнику.

Выберите правильный ответ

15. Устройствами управления и защиты в электрических цепях являются

- а) трансформаторы; б) выключатели и предохранители;
 в) выпрямители; г) нагревательные приборы.

16. Какой из приведённых видов пластиков для 3D-печати можно растворить в воде?

- а) PVA-пластик б) ABS-пластик в) HIPS-пластик г) PLA-пластик

17. 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.

Впишите правильные ответы

18. 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.

Выберите правильный ответ

19. Из какой породы древесины пиломатериал наименее подвержен гниению при нахождении в среде с повышенным уровнем влажности?

- а) лиственница;
- б) ива;
- в) ольха;
- г) вяз.

Впишите правильный ответ

20. 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.

21. Творческое задание 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.

Критерии оценивания творческого задания

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа – оценивать по смыслу)	Баллы	По факту
1. Материал изготовления выбран и обоснован, указаны габаритные размеры	1	
2. Указаны габаритные размеры	1	
3. Перечислены основные технологические операции, которые должны быть применены при изготовлении	1	
4. Перечислены все инструменты и приспособления, необходимые для изготовления данного изделия.	1	
5. Указана, применяемая технологическая машина	1	
6. Предложен вид отделки	1	
Итого:	5	

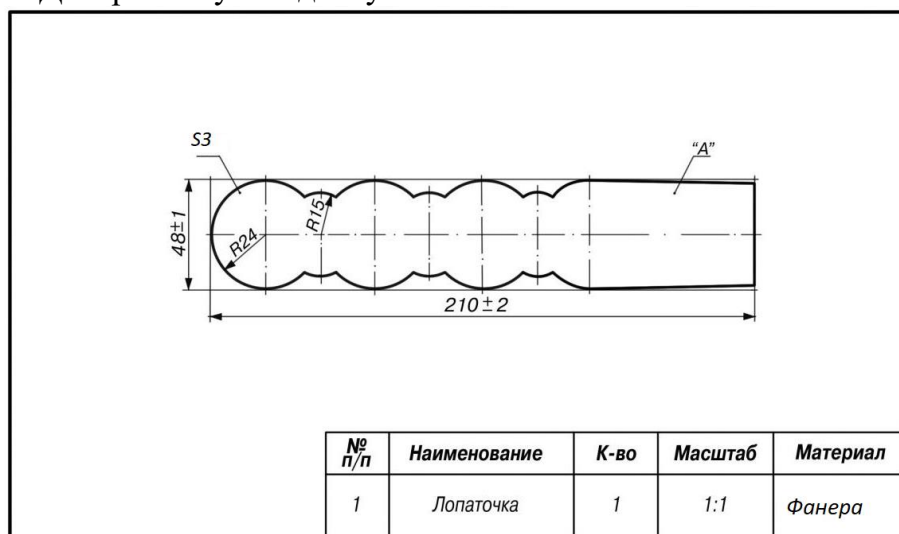
Практический тур

Ручная деревообработка

По чертежу с неполными данными изготовить декоративную лопаточку (навершие не изготавливать)

Технические условия:

1. Материал изготовления – фанера.
2. Позицию «А» на чертеже декоративной лопаточки сконструировать самостоятельно (Рис. 1).
3. Разработать чертеж фриза (навершия) габаритные размеры 90х90х10. Чертеж оформлять на формате А4, с выполнением рамки и основной надписи.
4. Предельные отклонения декоративной лопаточки и фриза ± 2 мм.
5. Сконструировать способ крепления декоративной лопаточки и фриза между собой без применения дополнительных материалов.
6. Декоративную отделку выполнить выжиганием.



Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил техники безопасности. Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность).	1
3.	Разработка чертежа фриза(навершия) в соответствии с требованиями к рабочим чертежам (ГОСТ-2.107-68)	3
4.	Технология изготовления декоративной лопаточки и фриза: - технологическая последовательность изготовления изделий; - разметка заготовок в соответствии с чертежами; - разработка позиции «А» на чертеже декоративной лопаточки; - точность изготовления изделий в соответствии с чертежами; - качество и чистовая обработка готовых изделий	5 2 2 8 3
5.	Способ крепления лопаточки и фриза между собой	4
6.	Декоративная отделка готового комплекта в любой технике	3
7.	Оригинальность готового комплекта	2
	Уборка рабочего места.	1
	Итого:	35

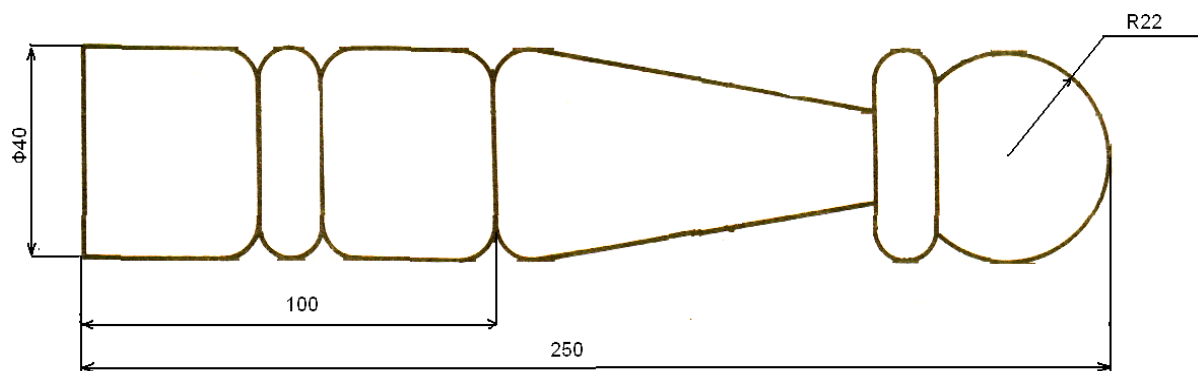
Механическая деревообработка

Изготовление кегли:

Размеры заготовки: 50х50х300 мм

1. Разработать технический рисунок и выполнить его.

2. Изготовить кеглю.



Критерии оценки практической работы

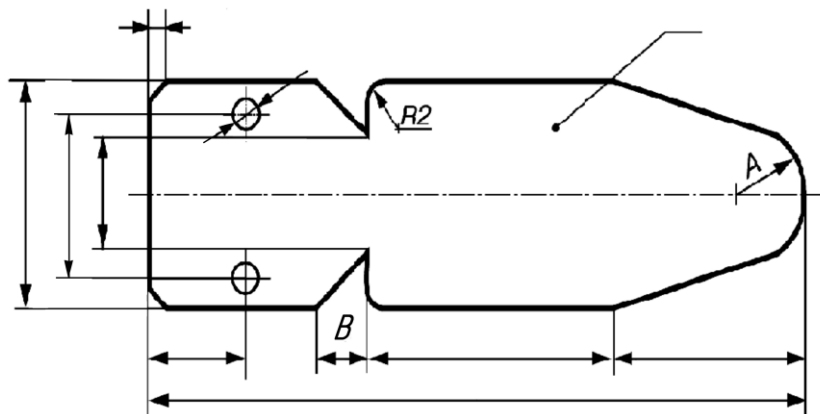
№ п/п	Критерии оценки	Баллы
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1
2	Соблюдение правил техники безопасности.	1
3	Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность).	1
4	Подготовка станка, установка резцов	2
5	Подготовка заготовки и крепление на станке	2
6	Технология изготовления изделия: - технологическая последовательность изготовления изделия - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом - качество и чистота обработки готового изделия	26 (16) (5) (5)
7	Уборка рабочего места.	1
	Время изготовления – до 90 мин. с двумя перерывами по 10 мин.	1
	Итого	35

Ручная металлообработка

Изготовить лопаточку для ухода за комнатными растениями

Технические условия:

- Материал изготовления – сталь Ст.3 ГОСТ 380-2005. Допустимая толщина заготовки 1,5-2 мм.
- По указанным данным и изображению разработать чертеж лопаточки:
 - выполнить чертеж в масштабе 1:1, чертеж должен иметь рамку и основную надпись;
 - сконструировать на чертеже элементы «А» и «В»;
 - наибольшие габаритные размеры: длина 100 ± 1 мм, ширина $30 \pm 0,5$ мм.
- Гибку ручки лопаточки не выполнять.
- Штыковую часть лопаточки заточить с одной стороны под углом 20-30°.
- Предельные отклонения готового изделия $\pm 0,5$ мм.
- Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.



Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил техники безопасности.	1
3.	Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность).	1
4.	Подготовка рабочего места, материала, инструментов.	1
5.	Разработка чертежа. Оригинальность выбора элементов «А» и «В».	5
6.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствии с чертежом; - технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом; - разметка и сверление заготовки; - заточка штыковой части изделия; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом; - качество и чистовая обработка готового изделия.	24 (4) (11) (2) (2) (3) (2)
7.	Уборка рабочего места.	1
8.	Время изготовления – до 180 мин. с двумя перерывами по 10 мин.	1
	Итого:	35

Практический тур по направлению 3D моделирование

Задание:

По предложенному образцу разработайте технический рисунок изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере. Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

Изделие: контейнер для яиц



Порядок выполнения работы:

- создать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить 3D модель с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT с учетом всехнеобходимых параметров для создания 3D модели;
- сохранить технический рисунок прототипа с названием **zadanie_номер участника**;
- перевести технический рисунок в формат .stl;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3Dпринтере;
- выполнить чертеж в 1 главном виде и 1 разрез;

- оформить чертеж в соответствии с ГОСТ;
- эскиз прототипа и сам прототип под номером сдать членам жюри.

Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

	Критерии оценивания	Макс балл
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2
2	Работа в 3D редакторе	7
2.1	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведённое время (0 баллов) - уложились в отведенное (2 балла); - затратили на выполнение задания менее отведенного времени (2 балла).	2
2.2	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D- редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (2 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 балла).	3
2.3	Точность моделирования объекта	2
3	Работа на 3D принтере	5
3.1	Сложность выполнения работы (конфигурации).	3
3.2	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложилась в заданное время) (2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (4 балла).	2
4	Оценка готовой модели	16
4.1	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки - законченная модель).	2
4.2	Сложность и объем выполнения работы.	2
4.3	Творческий подход	2
4.4	Оригинальность решения	2
4.5	Внешнее сходство с эскизом	2
4.6	Соответствие теме задания	2
4.7	Композиционное решение	2
4.8	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2
5	Выполнение чертежа	5
	Итого:	35

10 – 11 класс
Тестовые задания
Общая часть

Впишите правильный ответ

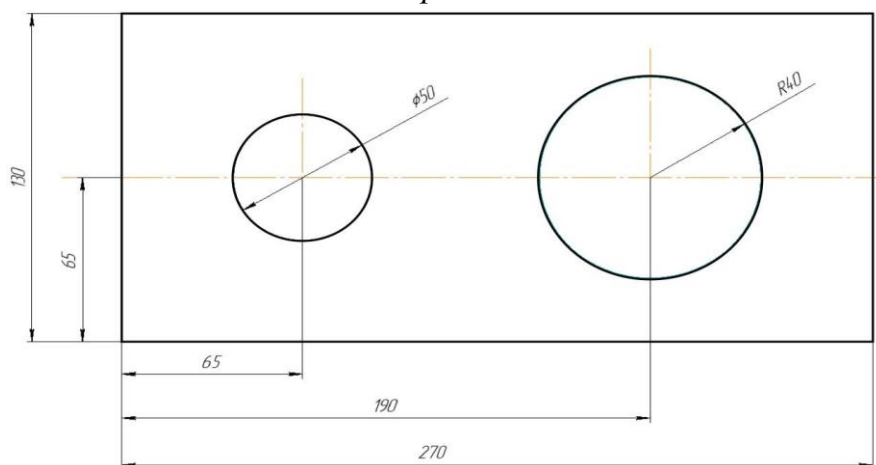
1. _____ – область фундаментальной и прикладной науки и техники, включающая теоретическое обоснование, практические методы исследования, анализа и синтеза, а также методы производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.



2. Доход открытого акционерного общества (ОАО) за текущий год составил 50 млн. рублей, а издержки – 32 млн. рублей. На собрании акционеров было решено выплатить по дивидендам 40% от прибыли предприятия. Сколько денег получит гражданин А, владеющий 7 % акций ОАО?

3. Петя выполнил чертёж плоской детали и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. чертёж). Деталь содержит два цилиндрических отверстия.

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.

4. Установите соответствие между понятиями

1	Специализация труда	а	– это то, с помощью чего человек воздействует на предмет труда с целью производства благ.
2	Профессиональная деятельность	б	– форма общественного разделения труда.
3	Средства труда	в	– это деятельность человека по своей профессии и специальности в определённой сфере и отрасли производства.
4	Умственный труд	г	– это труд, в процессе которого человек затрачивает свои интеллектуальные усилия.
5	Тарифная система	е	– исторически сложившаяся совокупность предприятий, характеризующаяся единством экономического назначения.
6	Отрасль	ж	– определяет объём работ, который должен быть выполнен за данный отрезок времени.
7	Норма выработки	з	– совокупность нормативов для планирования оплаты труда.

5. Новейшие технологии в легкой промышленности позволяют получать автоматизированные обмеры тела для швейной индустрии и антропометрических исследований, с помощью специального программного обеспечения и оборудования. Какое оборудование изображено на фотографии?



Специальная часть

Выберите правильный ответ

6. При точении древесины на токарном деревообрабатывающем станке часто требуется применение специальных токарных резцов – майзелей. Для правки таких резцов производители предлагают применять войлочный круг с нанесённой на него пастой ГОИ. Какую функцию выполняет данная паста при правке резца?

а) Паста ГОИ позволяет значительно увеличить температуру в месте правки резца и подготовить его к дальнейшему изменению формы.

б) Паста ГОИ позволяет убрать микронеровности (шероховатость) с поверхности режущей части резца за счёт своих абразивных свойств.

в) Паста ГОИ позволяет упрочнить поверхность резца, путём внедрения в его структуру микрочастиц, содержащихся в пасте.

г) Паста ГОИ позволяет снизить трение при работе резца, благодаря частицам пасты, остающимся на поверхности резца после правки.

7. На изображении представлен инструмент, предназначенный для обработки керамогранита и керамики. Определите какую технологическую операцию выполняют данным инструментом.



а) сверление

б) полирование

в) долбление

г) строгание

д) опиливание

Впишите правильный ответ

8. Назовите древесную породу, произрастающую на территории Кировской области из которой изготавливают шкатулки для геометрической резьбы.

Установите соответствие

9. Соотнесите название инструмента с его изображением

1. Рейсмус;

2. Ключарза;

3. Киянка;

4. Рейер



б



в



г.



Выберите правильные ответы

10. При производстве сталей применяют сталеплавильные печи различной конструкции. Выберите только те конструкции, которые разработаны и применяются в настоящее время.

а) дуговые сталеплавильные печи

б) индукционные сталеплавильные печи

в) подовые сталеплавильные печи

г) ломовые сталеплавильные печи

Выберите правильный ответ

11. В качестве современного строительного материала часто применяют газобетон. Можно ли применить для обработки (выравнивания) такого материала специальный рубанок, показанный на данном изображении?

а) Нет, такая разновидность рубанков применяется только для обработки ДСП.

б) Да, этот рубанок применяется для газобетона.

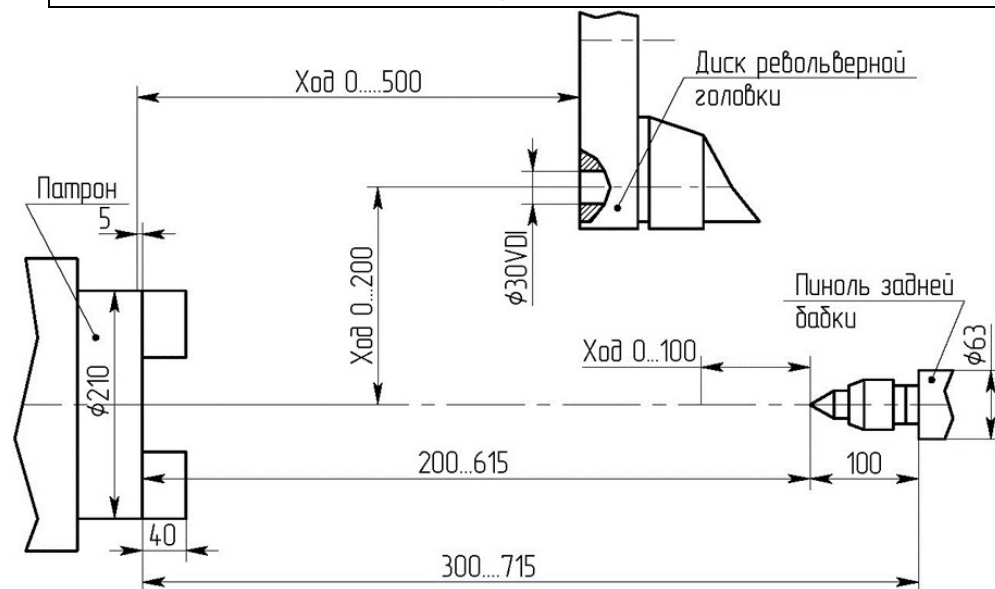
в) Нет, так как газобетон не подлежит дополнительной обработке в силу своей твёрдости.

12. Укажите две наиболее твердых породы древесины, достаточно широко распространённых в производстве на территории РФ

Впишите правильный ответ

13. На схеме показаны конструктивные элементы и основные геометрические характеристики современного обрабатывающего центра с ЧПУ. Определите по схеме пропущенную в таблице важнейшую характеристику данного обрабатывающего центра.

Наибольший диаметр заготовки, мм	480
Максимальный диаметр изделия типа диск, мм	320
РМЦ (расстояние между центрами)	???
Наибольший диаметр заготовки, обрабатываемой над суппортом, мм	300
Максимальный вес заготовки, кг	350



Выберите правильный ответ

14. Какие детали показывают на сборочном чертеже не рассеченными

- любые детали, находящиеся за секущей плоскостью;
- любые детали, находящиеся перед секущей плоскостью;
- валы, шпонки, болты, шпильки, все не пустотелые тела, когда секущая плоскость проходит вдоль их осевых линий.

15. В каком из примеров правильно обозначена метрическая резьба, если размер наружного диаметра 16 мм, а шаг резьбы 1,5 мм

- Ø16x1,5
- M16x1,5
- Ø 16, S 1,5
- M16

16. Установите соответствие между названием технологического приспособления и его назначением.

Название инструмента	Технологические операции
а) кондуктор	1) для точного позиционирования сверла при сверлении отверстий
б) стусло	2) пиление заготовок под заданными углами
в) струбцина	3) крепление заготовок к столешнице верстака
г) машинные тиски	4) закрепление заготовок на станках

Выберите правильный ответ

17. Контроль изделий цилиндрической формы с точностью до 0,01 мм при вытачивании их на токарно-винторезном станке, осуществляется...

- слесарной линейкой;
- микрометром;
- штангенциркулем;
- лекальной линейкой.

18. Выбор предохранителя для электрической сети в доме зависит от...

- материала изоляции проводников электрической сети
- мощности потребителей в доме
- допустимого тока для электрической сети

19. Для выборки фона при выполнении рельефной резьбы могут применяться специальные прямые или полукруглые стамески с изогнутым около режущей части полотном. Дайте верное название такой стамески.



- а) клюкарза; б) калёвка; в) наградка; г) торцовка.

20. Творческое задание

Вам необходимо разработать технологическую документацию изделия «Брелок для ключей», состоящее из двух деталей (См.Рисунок 1).

Требования к эргономике и технической эстетике: устойчивость и прочность конструкции, безопасность эксплуатации, оригинальность и завершенность изделия.

Примечание. В изделии «Брелок для ключей» используется фанера толщиной S3.

Две детали соединяются благодаря двум пазам.

Отверстие под ключи в этой детали необходимо разработать (диаметр отв. и его расположение).

Габаритные размеры изделия: 100X80 мм (высота и ширина изделия), при этом S3. Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

Задание



- Разработайте чертёж одной детали изделия «Брелок для ключей», с указанием габаритных размеров и всех необходимых для изготовления изделия размеров (разместите чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи);
- Изобразите эскиз ответной детали, самостоятельно разработав отверстие и его расположение, с проработанными элементами художественного и дизайнерского решений изделия. (эскиз разместите на дополнительном разлинованном листе);

разместите на дополнительном разлинованном листе);

•Укажите инструмент, приспособления, оборудование и название Технологических операций для изготовления предложенного изделия;

•Укажите название вида декоративной обработки всего изделия.

Критерии оценивания творческого задания

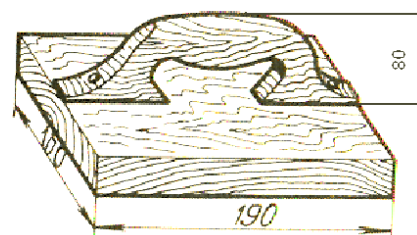
Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа – оценивать по смыслу)	Баллы
1. Материал изготовления выбран и обоснован, указаны габаритные размеры	1
2. Перечислены основные технологические операции, которые должны быть применены при изготовлении	1
3. Перечислены все инструменты и приспособления, необходимые для изготовления данного изделия.	1
4. Выполнен эскиз	1
5. Предложен вид отделки	1
Итого:	5

Практический тур. Ручная деревообработка

Задание: Изготовить изделие «Терка». Разработать технологическую карту для изготовления изделия. Выбрать самостоятельно недостающие размеры.

Размеры заготовки: 100 х 190 х 100 мм

- 1.Разработать технологическую карту.
- 2.Изготовить терку.

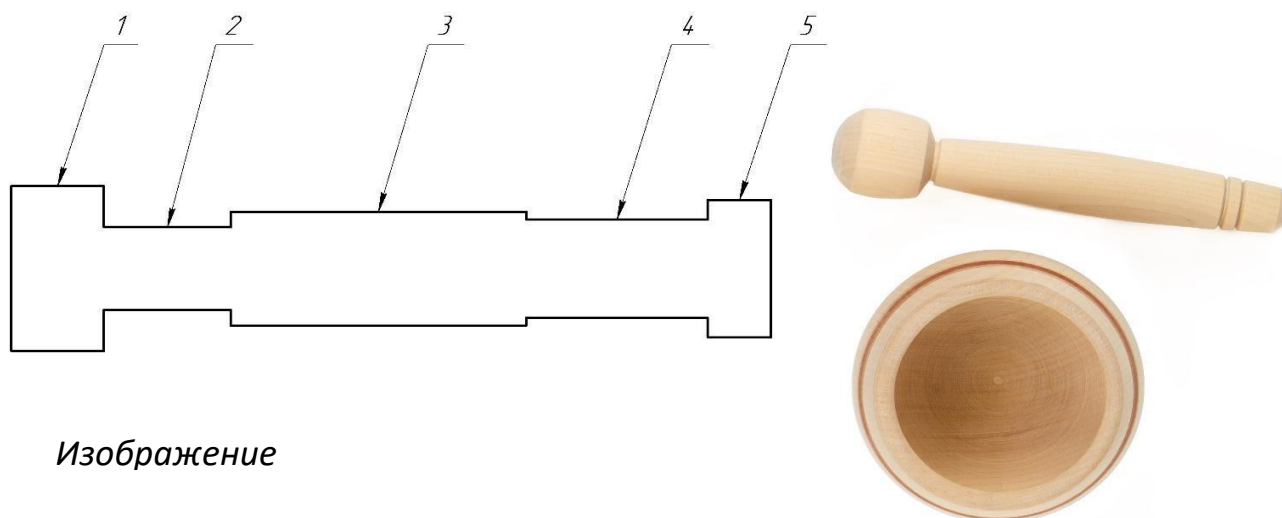


Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Баллы
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил техники безопасности. Культура труда (порядок на	1

	рабочем месте, эргономичность).	
3.	Разработка чертежа в соответствии с требованиями к рабочим чертежам (ГОСТ-2.107-68)	4
4.	Технология изготовления терки: - технологическая последовательность изготовления изделия; - разметка заготовки в соответствии с чертежом; - точность изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - качество и чистовая обработка готового изделия	15 (5) (4) (4) (4)
5.	Технология разработки и изготовления терки: - разработка чертежа терки в соответствии с техническими условиями и требованиями к рабочим чертежам (ГОСТ- 2.107-68) - технологическая последовательность изготовления изделия; - разметка заготовки в соответствии с чертежом; - точность изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - качество и чистовая обработка готового изделия	9 (2) (2) (1) (2) (2)
6.	Сборка изделия	3
7.	Уборка рабочего места.	1
8.	Время изготовления – до 90 мин. с двумя перерывами по 10 мин.	1
	Итого:	35

Механическая обработка древесины
Изготовить пестик для ступки.



Номер поверхности	Максимальны диаметр поверхности	Длина поверхности
1	42 мм	22 мм
2	21 мм	30 мм
3	29 мм	70 мм
4	25 мм	43 мм
5	35 мм	15 мм

Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте пестик для ступки. Форму изделия, представленную на рисунке пестика, модернизируйте (пологими) скруглениями и

преобразуйте обтекаемую форму с сохранением максимального диаметра и линейных размеров, на торцах детали выполните фаски $2 \times 45^\circ$, представленные в таблице размеры цилиндрических частей детали должны быть полностью учтены и представлены на чертеже: – выполните чертёж в масштабе 1:1 на отдельном листе.

(Выполнение или корректировка чертежа после изготовления изделия не допускается. Выполненный чертёж необходимо продемонстрировать ответственному для проведения процедуры копирования (фотофиксации) перед выполнением технологических операций точения изделия.)

2. Материал изготовления – брусок, 45×45 мм.
3. Изготовьте пестик по разработанному вами чертежу.
4. Выполните чистовую отделку изделия.
5. Выполните декоративную отделку изделия проточками.
6. Предельные отклонения размеров готового изделия ± 1 мм
7. Внешний вид изготовленного Вами изделия должен соответствовать рисунку, содержать указанное количество цилиндрических частей детали и полностью соответствовать указанным размерным характеристикам. Необходимо изготовить монолитную деталь из одной заготовки.

№ п/п	Критерии оценки	Баллы
1	Организация рабочего места	5
1.1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, защитные очки)	0-1
1.2	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	0-1
1.3	Культура труда: порядок на рабочем месте, эргономичность	0-1
1.4	Подготовка станка и резцов, крепление заготовки на станке	0-1
1.5	Уборка станка и рабочего места	0-1
2	Технология изготовления изделия	25
2.1	Размеры и форма «Часть 1» (1,5 балла за соблюдение максимального диаметра и длины; 1,5 балла за модификацию скруглениями с каждой из сторон «части»)	0-3
2.2	Размеры и форма «Часть 2» (1,5 балла за соблюдение максимального диаметра и длины; 1,5 балла за модификацию скруглениями с каждой из сторон «части»)	0-3
2.3	Размеры и форма «Часть 3» (1,5 балла за соблюдение максимального диаметра и длины; 1 балл за модификацию скруглениями с каждой из сторон «части»)	0-3
2.4	Размеры и форма «Часть 4» (1,5 балла за соблюдение максимального диаметра и длины; 1,5 балла за модификацию скруглениями с каждой из сторон «части»)	0-3
2.5	Размеры и форма «Часть 5» (1,5 балла за соблюдение максимального диаметра и длины; 1,5 балла за модификацию скруглениями с каждой из сторон «части»)	0-3
2.6	Качество и чистота (степень шероховатости) обработки всех поверхностей детали	0-2
2.7	Размеры фаски на левом торце детали	0-2
2.8	Размеры фаски на правом торце детали	0-2
2.9	Качество и чистота обработки торцов детали	0-2

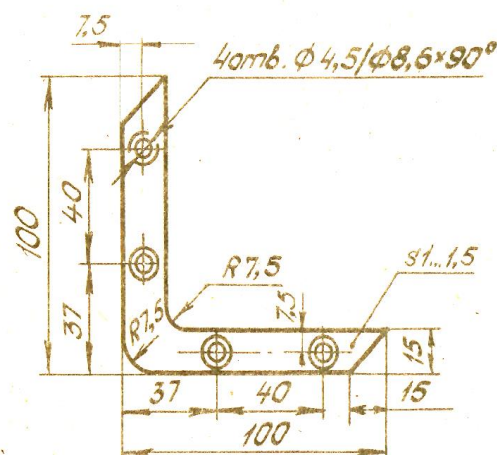
2.10	Декоративная обработка	0-2
3	Разработка чертежа	5
3.1	Простановка габаритных размеров	0-1
3.2	Простановка размеров конструктивных элементов (верность указания всех диаметров и/или радиусов деталей)	0-1
3.3	Нанесение осевой линии	0,5
3.4	Соблюдение требований к построению основных и размерных линий	0-1
3.5	Простановке численных значений размеров	0-1
3.6	Соответствие чертежа указанному масштабу	0,5
	Итого	35

Ручная обработка металла

Технические задания и условия

«Изготовление оконного уголка»

1. Изготовьте детали конструкции, указанные стрелками.
2. Материал изготовления – сталь Ст3. Толщина заготовки 2 мм.
3. Габаритные размеры каждой детали: s-1.5, 100 x 100.
4. Изготовьте детали по чертежу.
5. Финишная чистовая обработка главной плоскости и кромок всех деталей до металлического блеска.
6. Предельные отклонения готового изделия $\pm 0,5$ мм.



Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Баллы
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил техники безопасности.	1
3.	Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность).	1
4.	Подготовка рабочего места, материала, инструментов.	1
5.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом; - разметка и сверление заготовки; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом; - качество и чистовая обработка готового изделия.	29 (7) (10) (3) (3) (6)
7.	Уборка рабочего места.	1
8.	Время изготовления – до 180 мин. с двумя перерывами по 10 мин.	1
	Итого:	35

Практический тур по направлению 3D моделирование

10-11 класс

Задание: по предложенному образцу разработайте технический рисунок изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере. Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

Изделие: брелок на цепи с кольцом.



Рис.1. Образец изделия
«Брелок на цепи с кольцом»



Рис.2. Примеры
моделей звеньев



Рис.3. Образец 3D-модели
брелока на цепи с кольцом

Габаритные размеры: не более 180×60×30 мм, не менее 120×40×10 мм.

Прочие размеры и требования:

- ✓ изделие представляет собой увеличенную модель брелока на короткой цепи со спиральным кольцом (см. Рис.1 и Рис.3);
- ✓ модель выполняется увеличенной, так чтобы толщина прутка звеньев была не менее 2 мм в поперечном сечении;
- ✓ кольцо представляет собой плотную спираль 2–3 витка круглого или прямоугольного сечения, также с размером сечения не менее 2 мм;
- ✓ звенья цепи должны иметь произвольную изогнутую форму (не в одной плоскости); в модели они установлены симметрично друг за другом без пересечения поверхностей (модели не должны проникать друг в друга); форма звена и сечение звена на ваше усмотрение (см. примеры на Рис.2);
- ✓ брелок имеет выраженно выпуклую лицевую поверхность с нанесённой изогнутой рельефной надписью (например «2023», можно иную, любым шрифтом, не менее 4 символов, глубина или высота рельефа не менее 0,5 мм);
- ✓ брелок, цепь (не менее 3 звеньев) и спиральное кольцо соединяются промежуточными простыми кольцами с сечением также не менее 2 мм;
- ✓ учитывая характер формы деталей и их расположение, в сборке расставлять взаимосвязи между ними (соосность, совпадение и иные) необязательно;
- ✓ подготовьте модель к 3D-печати (сам процесс 3D-печати не требуется), выполните чертежи, сохраните все файлы согласно указаниям;
- ✓ результаты своей работы следует сверить с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

Дизайн:

- ✓ используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;
- ✓ неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- ✓ поощряется творческий подход к конструкции и украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; свои модификации опишите явно на рисунке или чертеже изделия.

Рекомендации:

- при разработке модели не следует делать элементы слишком мелкими;
- продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания;
- не спешите, помните, что верный расчёт времени поощряется.

Порядок выполнения работы:

- 1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) прототипа 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:

Шаблон	Пример
Zadanie_номер участника_rosolimp	Zadanie_v12.345.678_rosolimp

- 3) выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР.
 4) сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP** с названием по тому же шаблону:

Шаблон ¹	Пример
zadanie_номер	zadanie_v12.345.678_rosolimp.m3d
участника_rosolimp.тип	zadanie_v12.345.678_rosolimp.step

- 5) экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат **.stl**, а также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.stl**);
 6) подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати по умолчанию² **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
 7) выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.jpg**);
 8) сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.gcode**);
 9) в программе САПР **или** вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертёж изделия, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций с проставлением размеров, выявлением внутреннего строения изделия, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертёж на компьютере, сохраните его в личную папку в формате программы и в формате **PDF** с соответствующим именем);
 10) 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**, скриншоты, проект изделия в **формате слайсера**;
 ✓ итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы).

На школьном этапе олимпиады процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

Тем не менее, при возможности, если на площадке проведения практики имеется 3D-принтер, рекомендуется провести процесс 3D-печати сразу после выполнения заданий – для лучшего понимания особенностей печати. Помните, что в последующих этапах олимпиады потребуется распечатывать прототипы самостоятельно.

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

¹ Вместо слова **zadanie** при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

² Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но рекомендуется спросить организаторов.

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

	Критерии оценивания	Макс балл
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2
2	Работа в 3D редакторе	7
2.1	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведённое время (0 баллов) - уложились в отведенное (2 балла); - затратили на выполнение задания менее отведенного времени (2 балла).	2

2.2	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D- редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (2 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 балла).	3
2.3	Точность моделирования объекта	2
3	Работа на 3D принтере	5
3.1	Сложность выполнения работы (конфигурации).	3
3.2	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложилась в заданное время) (2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (4 балла).	2
4	Оценка готовой модели	16
4.1	Модель в целом получена (требует серьёзной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки - законченная модель).	2
4.2	Сложность и объем выполнения работы.	2
4.3	Творческий подход	2
4.4	Оригинальность решения	2
4.5	Внешнее сходство с эскизом	2
4.6	Соответствие теме задания	2
4.7	Композиционное решение	2
4.8	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2
5	Выполнение чертежа	5
	Итого:	35

НОМИНАЦИЯ «РОБОТОТЕХНИКА» 7 КЛАСС

Тестовые задания

Впишите правильный ответ

1. Назовите вид передачи, используемый в механизме, изображенном на рисунке



Выберите правильные ответы

2. Определите к каким двум основным типам профессий относится профессия «инженер-робототехник»

- а) человек – знаковая система; б) человек – природа; в) человек – техника;
г) человек – человек; д) человек – художественный образ.

Впишите правильные ответы

3. Предложите три вида промышленных роботов, по характеру выполняемых операций

4. В чем заключается творческий подход к реализации проекта на разных этапах его выполнения - поисково-исследовательском, конструкторско-технологическом и заключительном

Выберите правильные ответы

5. Верны ли следующие утверждения?

1	Схема – рисунок, изображающий что-либо
2	Чертеж – это графический документ, содержащий изображение изделия (машины, здания, сооружения или их частей) и другие данные, необходимые для разработки технологии изготовления, производства, сборки и контроля изделия
3	Технический рисунок – это изображение, выполненное на основе аксонометрических проекций от руки, на глаз, с сохранением пропорций предмета
4	Эскиз – это изображение, выполненное на основе аксонометрических проекций с использованием чертежных инструментов.

Специальная часть

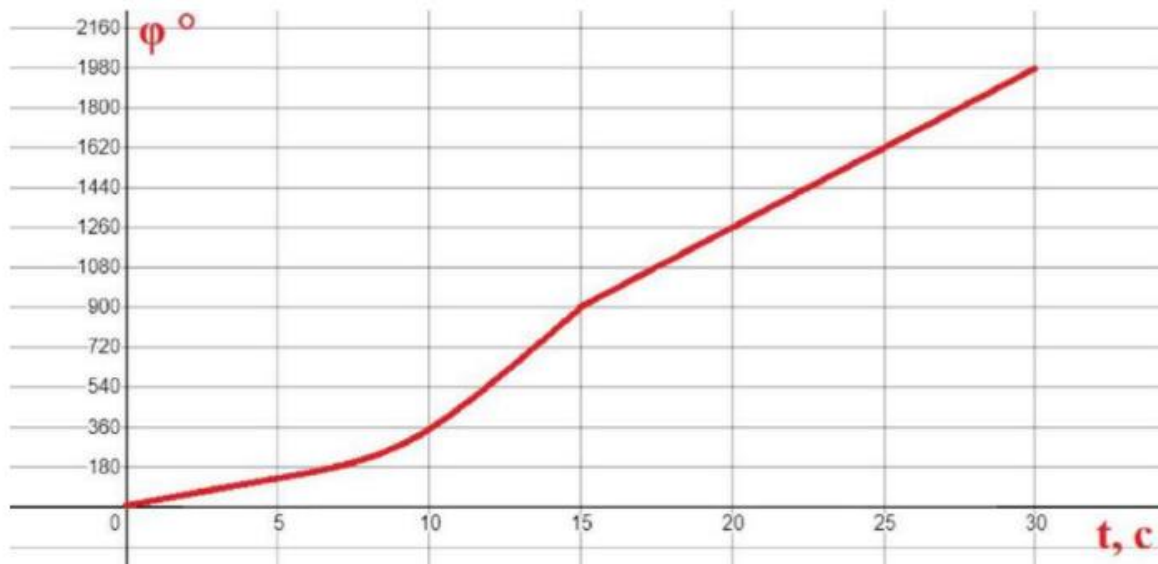
Впишите правильный ответ

6. Рома записал пример в четверичной системе счисления:

$$321_4 + 3023_4.$$

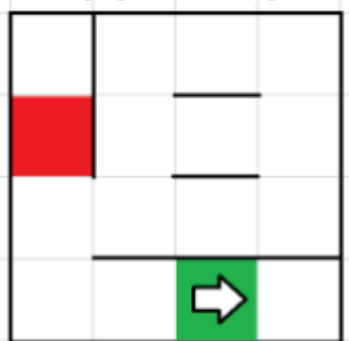
Определите, какое число получится после сложения. Ответ запишите с помощью арабских цифр в четверичной системе счисления. Индекс системы счисления в ответ записывать не надо.

7. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из них равен 8 см. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется прямолинейно. В начале работы программы энкодеры моторов были обнулены. Дальнейшее изменение показаний энкодера мотора А показано на графике.



Определите расстояние, на которое робот переместился за первые 20 секунд движения. Ответ дайте в сантиметрах, округлите результат до целого. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Для получения более точного результата, округление стоит производить только при получении финального ответа.

8. Робота поместили в лабиринт на стартовую клетку (зелёная клетка). Направление «вперёд» робота соответствует направлению стрелки (см. Лабиринт). Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и попасть на клетку финиша (красная клетка).



Лабиринт

Определите, сколько клеток посетит робот, двигаясь по лабиринту по правилу «правой руки» от старта до финиша. Каждая посещённая роботом клетка считается по одному разу, включая клетки старта и финиша.

Справочная информация Кратко алгоритм прохождения лабиринта по правилу «правой руки» можно сформулировать так: двигаясь по лабиринту, надо всё время касаться правой рукой его стены.

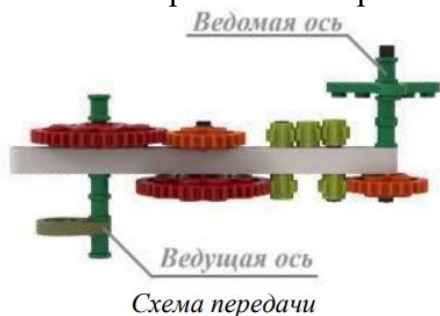
9. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 15 секунд, при этом каждое из колёс робота повернулось на 60 оборотов. Радиус каждого из колёс робота равен 6 см. Определите расстояние, которое проехал робот. Ответ дайте в дециметрах, приведя результат с точностью до целых. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление стоит производить только при получении финального ответа.

10. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Радиус каждого из колёс равен 6 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот за 30 секунд проехал прямолинейный отрезок трассы длиной 15 м 7 см 2 мм. Определите число оборотов, которое совершил каждый из моторов. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

11. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметра 9 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 27 см. Робот совершил танковый поворот на 270° (колесо А вращается назад, колесо В вращается вперёд). Определите угол, на который повернётся ось мотора В за время поворота робота. Ответ дайте в градусах.

Справочная информация Во время танкового поворота колёса робота проедут одно и то же расстояние, но в противоположных направлениях. Колёса будут двигаться по дугам окружности, диаметр которой равен ширине колеи. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.

12. Рома собрал из шестерёнок передачу (см. Схему передачи)



При сборке передачи были использованы пять шестерёнок с 8 зубьями, две шестерёнки с 24 зубьями и две шестерёнки с 40 зубьями. Ведущая ось совершает 6 оборотов в минуту. Определите, сколько оборотов сделает ведомая ось за 90 секунд.

13. На псевдокоде написали программу:

НАЧАЛО

A = 12

B = 6

ПОВТОРИТЬ 4 РАЗА

{

A = A – 5

}

ЕСЛИ A > B ТО B = B + 2

ИНАЧЕ A = A + B

B = B · A + 15

A = A + B · 10

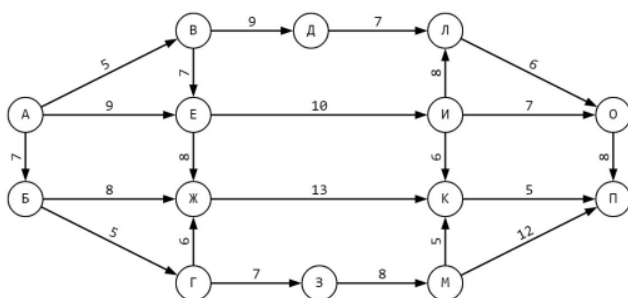
КОНЕЦ

Укажите, чему равно значение переменной A после окончания работы программы.

14. Тонкую упругую невесомую балку длиной 2 м подвесили на расстоянии 40 см от левого края балки к потолку, на каждый из концов балки подвесили по одной чашке, собрав таким образом неравноплечные весы. Массы чашек одинаковые и равны 330 г. Определите, груз какой массы нужно положить на одну из чашек весов, чтобы весы пришли в равновесие. Ответ дайте в граммах.

15. Перед попыткой проходила жеребьёвка, для определения порядка старта роботов. В попытке участвовали роботы Аз, Буки, Веди, Глаголь, Добро. Попытки роботов происходят последовательно одна за другой. За один раз стартует только один робот. Известно, что: • робот Глаголь стартует раньше робота Буки; • робот Глаголь стартует раньше робота Веди; • робот Веди стартует позже робота Добро; • робот Добро стартует позже робота Аз; • робот Аз стартует позже робота Буки. Определите порядок, в котором стартовали роботы во время попытки. В ответ запишите последовательность заглавных букв, соответствующих первым буквам названий роботов, в том порядке, в котором стартовали роботы, например, АБВГД.

16. Робот должен проехать от старта (точка А) до финиша (точка П) по линиям. Линии, связывающие старт с финишем, показаны на схеме (см. схему).



Схема

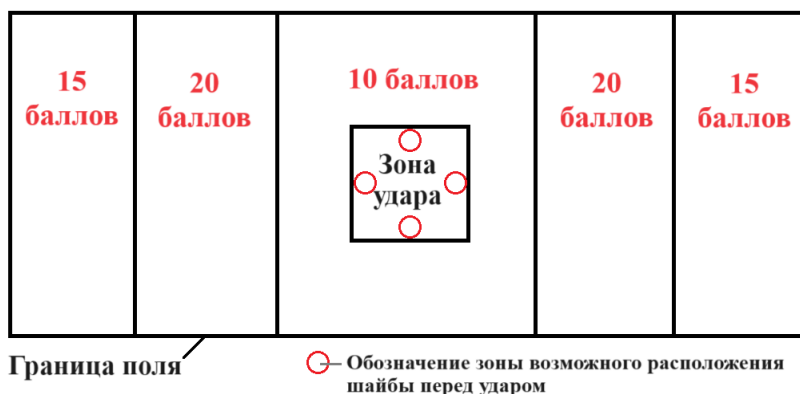
По регламенту движение разрешено только по линиям в направлении, указанном стрелками. Числами на схеме обозначено количество секунд, которое робот потратит на проезд данного участка. Менять направление движения можно только на перекрёстках, обозначенных кругами. Какое наименьшее время в секундах может затратить робот за один проезд, соответствующий регламенту?

17. Робот устанавливается в зону старта перед плоской деревянной шайбой и ударяет по ней. Начальное положение шайбы участник может сам выбрать из предложенных. В

зависимости от того, в какой зоне остановится шайба, участнику начисляется определённое количество баллов (см. *схему поля*).

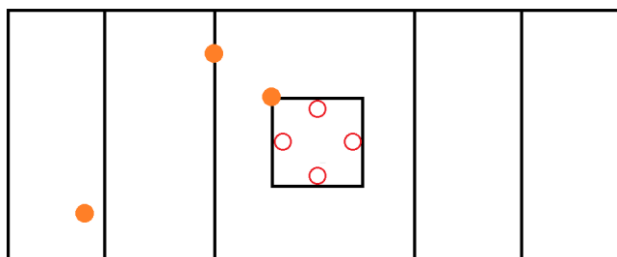
Если шайба касается линии, разделяющей зоны, то баллы начисляются как за нахождения шайбы в зоне с большими баллами. Если шайба касается границы поля или выходит за неё, то за данную шайбу баллы обнуляются. Если шайба касается границы зоны удара или находится внутри зоны удара, то баллы за неё обнуляются. За одну попытку участник может ударить по 3 шайбам. Подсчёт баллов осуществляется по положению шайб, которое они занимают после окончания попытки.

Схема поля



Робот Ромы только что закончил попытку. Определите, сколько баллов получит Рома за данную попытку (см. *попытку № 1*).

Попытка № 1



18. Рома собрал двухступенчатую передачу. На оси мотора находится шестерня с 20 зубьями, на ведомой оси первой ступени передачи – с 15 зубьями. На ведущей оси второй ступени передачи находится шестерня с 35 зубьями, на ведомой оси второй ступени – с 45 зубьями. Ось мотора вращается с частотой 13,5 оборотов в минуту. Определите, сколько оборотов за 90 секунд сделает ведомая ось второй ступени.

19. Несколько элементов лабиринта (объектов) установили вдоль стены кабинета. Объекты могут быть размещены на расстоянии 30 см или 60 см от стены. Длина всех объектов одинаковая. Всего установили не более 10 объектов. Объекты расположены параллельно стене.

Робот движется равномерно по прямой линии. Линия нанесена на пол параллельно стене. На роботе установлен ультразвуковой датчик, направленный перпендикулярно поверхности стены. Расстояние от датчика до стены равно 105 см. Объекты не могут перекрывать друг друга. После проезда вдоль стены, робот получил следующие данные:

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Показание датчика	105	105	45	45	45	45	105	75	75	45	45	105

№ измерения	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Показание датчика	105	75	75	45	45	105	75	75	105	45	45	105

Определите, сколько объектов, расположенных далеко от линии, обнаружил робот с помощью датчика.

Выберите ответ из предложенных вариантов.

2 3 4 5
6 7 8

20. На выставке роботов в одном из залов показывали роботов, которые всегда говорят правду, и роботов, которые всегда лгут. Внешне все роботы выглядят одинаково. Роботов распаковали и расставили в ряд, при этом смешав роботов разных типов.

Технику нужно развесить ярлыки на роботов, указав какие из роботов говорят правду, а какие – лгут. Техник задал каждому из роботов по вопросу.

Ответы, которые дали роботы:

робот № 1: число 20 – нечётное;

робот № 2: робот № 1 говорит правду;

робот № 3: робот № 2 говорит правду;

робот № 4: робот № 3 лжёт;

робот № 5: робот № 4 говорит правду;

робот № 6: робот № 5 – лжёт.

Определите номера **четырёх** роботов, которые сказали **неправду**

21. Кейс-задание (5 баллов)

Иван собрал из шестерёнок передачу (см. *схему передачи*).

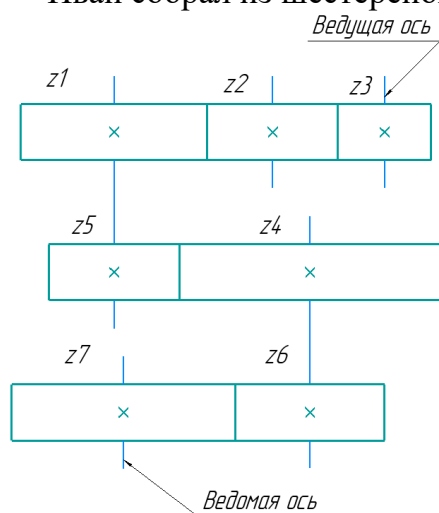


Схема передачи

Параметры шестерёнок указаны в таблице.

Условные обозначения шестерёнки	Условные обозначения диаметров делительной шестерёнок	Диаметр делительной окружности (мм)
z1	d1	100
z2	d2	70
z3	d3	50
z4	d4	140
z5	d5	70
z6	d6	80
z7	d7	120

Мотор включили на 90 секунд, при этом ведущая ось мотора вращается с частотой 9 оборотов в секунду. Определите, сколько оборотов совершила ведомая ось за 70 секунд.

Справочная информация

Диаметр делительной окружности d является одним из основных параметров, по которому производят расчёт шестерёнки (зубчатого колеса):

$d = m \times z$, где z – число зубьев, m – модуль.

Если две шестерни входят в зацепление, и происходит передача вращения с одной из них на другую, то это означает, что у данных зубчатых колёс одинаковый модуль.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР. 7 КЛАССЫ

Необходимое оборудование и требования к нему

1. Робототехнический конструктор с базовым набором сенсоров.

Минимальное содержание набора:

- контроллер
- мотор – 1 шт.;
- датчик расстояния любого типа – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 1 шт.;
- световой или звуковой индикатор – 1 шт.;
- детали для конструирования.

2. Компьютер с установленной средой программирования.

3. Бумага, картон, ножницы, клей, маркер, ручка, карандаш, скотч.

*«Метод Помидора» (итал. *tecnică del pomodoro*) – техника управления временем, предложенная Франческо Чирилло в конце 1980 г. Методика предполагает увеличение эффективности работы при меньших временных затратах за счёт глубокой концентрации и коротких перерывов. В классической технике отрезки времени – «помидоры» длятся полчаса: 25 минут работы и 5 минут отдыха.*

Отдых в данной методике не менее важен, чем интенсивная работа. Вам необходимо изготовить устройство, реализующее таймер «Pomodoro», которое отслеживает интервалы работы и отдыха. Предполагается, что устройство используется при работе за компьютером и отслеживает, закрывает ли пользователь крышку ноутбука во время отдыха. **Устройство состоит из следующих функциональных частей:**

- кнопка старт (датчик касания);
- световой или звуковой индикатор;
- аналоговое табло (см. приложение);
- датчик расстояния для определения наличия открытого ноутбука.

Устройство должно обеспечивать следующий функционал:

- устройство размещается за ноутбуком*;
- при включении устройства световой индикатор светится и не мигает (горит постоянно) до нажатия кнопки «Старт»;
- при нажатии на кнопку «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом и аналоговое табло находится в состоянии «работа»;
- по истечении времени работы** устройство должно перевести состояние табло в «отдых» и перестать «тикать»;
- если во время цикла отдыха крышка ноутбука не закрыта, устройство начинает издавать звук или мигать светодиодом. Звук или частота мигания должны отличаться от отсчёта во время цикла работы. Наличие открытой крышки проверяется постоянно на протяжении всего цикла отдыха;
- по истечении времени отдыха** устройство должно заново запустить рабочий цикл.

* В качестве ноутбука может выступать любая плоская вертикальная поверхность.

**Для удобства проверки предлагается сделать время «работы» и «отдыха» 10 сек.

Обратите внимание! При сборке устройства вы можете использовать любое количество моторов и датчиков! Устройство может быть выполнено из любых материалов.

Табло должно быть выполнено из бумаги или картона. Внешний вид может отличаться от предложенного во вложении. Не разрешается в качестве табло использовать сообщение на экране контроллера. В качестве кнопки не разрешается использовать кнопки самого контроллера.

Методика тестирования устройства

1. Устройство размещается на столе за ноутбуком и запускается. Изначально табло находится в любом состоянии по выбору участника. Результат фиксируется.
2. Участник нажимает кнопку «Старт». Результат фиксируется.
3. Принимающий ожидает 10 сек. Результат фиксируется.
4. Принимающий ожидает следующего цикла «Отдых» и закрывает крышку ноутбука, за которым установлено устройство, а затем открывает её, проверяя сигнал системы.
5. Участник повторяет алгоритм несколько раз для того, чтобы убедиться, что устройство может работать автономно продолжительное время.

На выполнение практического задания участнику отводится 120 минут. За это время ему предоставляются 2 попытки для сдачи задания. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку в любой момент в течение отведённых 120 минут. Время тестирования не входит во время подготовки (120 минут). Если по истечении времени подготовки участник не сделал ни одной попытки, производятся сразу две попытки подряд.

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Табло закреплено на моторе и теоретически может изменять своё состояние	2
2	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	2
3	При включении устройства световой индикатор светится и не мигает	4
4	При нажатии на кнопку «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом	4
5	По истечении времени работы табло изменило своё состояние на «Отдых»	5
6	По истечении времени отдыха табло изменило своё состояние на «Работа»	5
7	Система реагирует на открывание крышки ноутбука в режиме «Отдых», устройство издаёт звук или мигает световой индикацией. Сигнал отличается от «рабочего»	6
8	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	7
	Итого	35

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Индивидуальный протокол участника

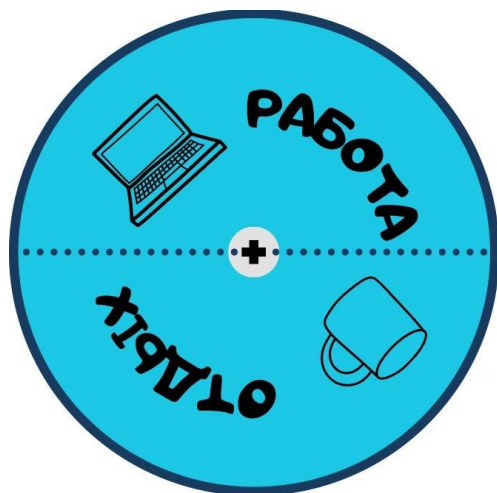
№ участника _____

№	Критерии	Макс балл	1 попытка	2 попытка
1	Табло закреплено на моторе и теоретически может изменять своё состояние	2		
2	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	2		
3	При включении устройства световой индикатор светится и не мигает	4		

4	При нажатии на кнопку «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом	4		
5	По истечении времени работы табло изменило своё состояние на «Отдых»	5		
6	По истечении времени отдыха табло изменило своё состояние на «Работа»	5		
7	Система реагирует на открывание крышки ноутбука в режиме «Отдых», устройство издаёт звук или мигает световой индикацией. Сигнал отличается от «рабочего»	6		
8	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. Если участник перезапускает устройство во время тестирования и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов	7		
Итого за попытку				
Итого за задание				

В зачёт идёт результат лучшей из попыток. Максимальный балл за работу – 35.

Приложение



8 - 9 КЛАСС

Тестовые задания

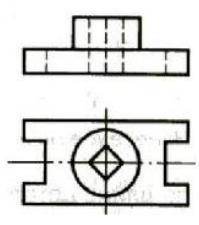
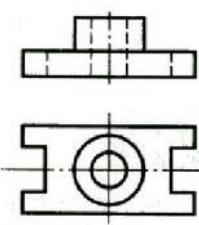
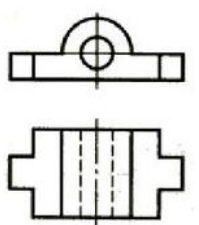
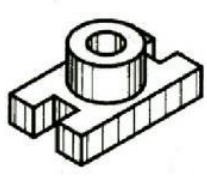
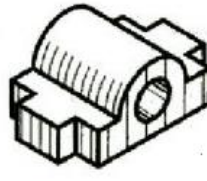
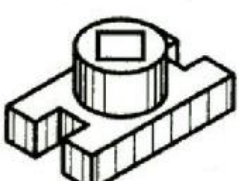
Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Маша решила купить персики. Цена за 1 кг персиков равна 160 рублям. Выбрав несколько штук, Маша положила их на весы и узнала, что их масса равна 1 кг 200 г. Сколько рублей должна заплатить Маша за эти персики?

Установите соответствие

2. По видам деталей определите их наглядные изображения

 а)	 б)	 в)
 1.	 2.	 3.

Выберите правильный ответ

3. Укажите название технологии 3D-прототипирования, в которой для создания 3D-моделей используют жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием лазера, ультрафиолетового или инфракрасного излучения

- а) стереолитография (SLA); б) прямое лазерное спекание (DMLS);
 в) выборочная лазерная пайка (SLM); г) трёхмерное ламинирование (LOM);
 д) выборочное лазерное спекание (SLS); е) электронно-лучевое плавление (EBM).

4. Какой инструмент использует рабочий на фотографии?

- а) цепная пила; б) шуруповёрт; в) разводной ключ;
 г) штангенциркуль д) отбойный молоток; г) шлицевая отвертка



Впишите правильный ответ

5. Показания счетчика холодной воды в начале месяца 243 куб.м., а в конце месяца 251 куб. м., счетчика горячей воды в начале месяца 186 куб.м., а в конце месяца 192 куб. м., счетчика электроэнергии в начале месяца 14 285 кВт*ч, а в конце месяца 14 327 кВт*ч.

1 куб.м холодной воды стоит 33 руб.

1 куб.м горячей воды стоит 163 руб.

1кВт*час электроэнергии стоит 5 руб.

Водоотвод холодной и горячей воды 23 руб в месяц.

Сколько надо заплатить в месяц за пользование холодной и горячей водой, электроэнергию и за водоотвод?

Специальная часть

6. На одной чаше равноплечных рычажных весов разместили робота, а на вторую чашу весов положили 5 кубиков. Чтобы чаши весов пришли в равновесие, на чашу с роботом добавили один шарик. Массы кубиков равны. Масса шарика равна 100 граммам. Масса двух кубиков равна массе трёх шариков. Определите, чему равна масса робота. Ответ дайте в граммах.

7. Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение выпуклого четырёхугольника ABCD при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс. Известно, что $\angle B$ на 30° больше, чем $\angle A$, $\angle C$ в 2 раза больше,

чем $\angle B$, $\angle D$ на 90° меньше, чем $\angle C$. Все повороты робот должен совершать на месте. Робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу. Из какой вершины четырёхугольника $ABCD$, должен стартовать робот, чтобы суммарный угол поворота робота был минимален.

8. Определите минимальный суммарный угол поворота робота из предыдущего задания, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах.

9. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметра 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 32 см. Робот совершает танковый поворот. Ось мотора А повернулась на -540° . Ось мотора В повернулась на 540° . Определите угол, на который повернулся робот. Ответ дайте в градусах.

10. При создании манипулятора первым делом разрабатывают его кинематическую схему. С помощью кинематических схем показывают, как происходит передача движения в различных степенях подвижности. Звенья и кинематические пары показывают на кинематических схемах с помощью условных обозначений (см. Таблицу).

Элемент	Эскиз	Характеристика
Звено (стержень)		
Неподвижное закрепление звена (стойка)		Движение отсутствует
Жёсткое закрепление звеньев		Движение отсутствует
Поступательная кинематическая пара		Движение вдоль направляющей
Вращательная кинематическая пара		Вращение вокруг одной оси
Рабочий орган манипулятора		

Миша нарисовал следующую кинематическую схему манипулятора (см. Схему манипулятора).

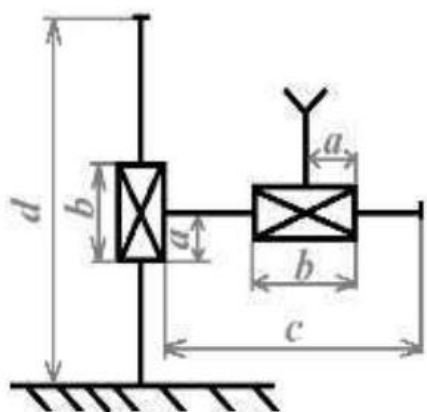
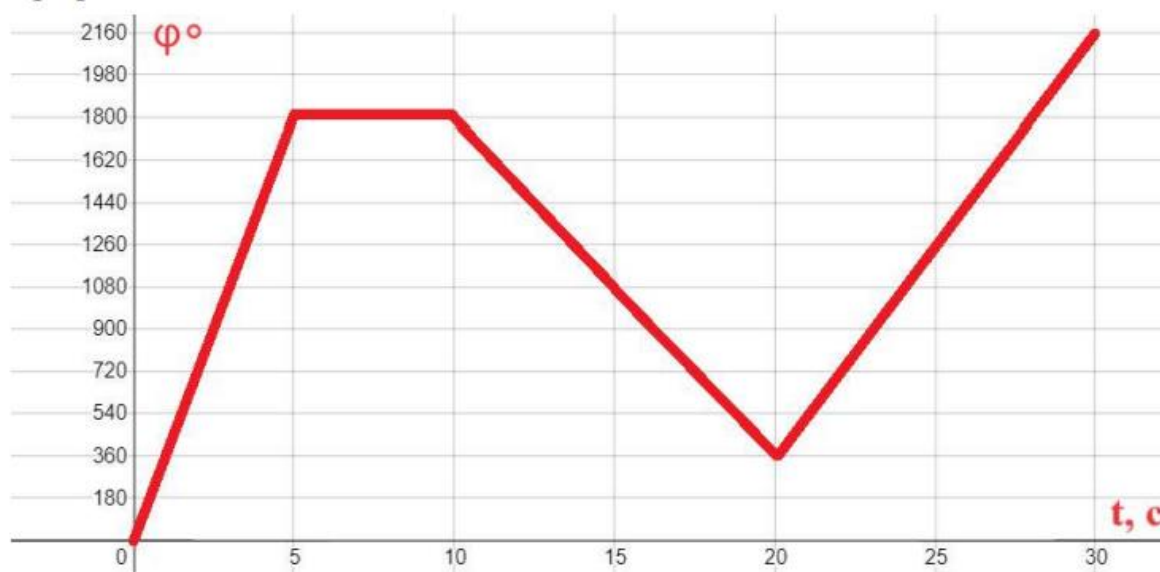


Схема манипулятора

На схеме все звенья соединены под прямым углом. Известно, что $a = 10$ см, $b = 20$ см, $c = 1$ м, $d = 1,5$ м. Какую форму имеет рабочая область манипулятора?

11. Чему равна площадь рабочей области манипулятора из предыдущего задания? Ответ дайте в квадратных дециметрах.

12. Робот оснащён одним мотором, который управляет двумя колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 12 см. Колёса напрямую подсоединены к мотору. Робот движется прямолинейно. В начале работы программы энкодер мотора был обнулён. Дальнейшее изменение показаний энкодера мотора показано на графике



Определите, какой длины путь проехал робот за первые 20 секунд. Ответ дайте в сантиметрах, приведя результат с точностью до целых. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление стоит производить только при получении финального ответа.

13. На вход аналого-цифрового преобразователя (далее АЦП) поступило напряжение 2 В. Разрядность АЦП равна 10 битам, опорное напряжение равно 9 В. Определите, какое число выдаст АЦП, результат округлите до целого. АЦП может выдать только целое число. Справочная информация Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) – устройство, преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код. Опорное напряжение АЦП U_0 задаёт диапазон входного напряжения, в котором производится преобразование. Опорное напряжение – это максимальное напряжение, которое можно измерить с помощью данного АЦП. Разрядность АЦП N_0 характеризует количество дискретных значений, которые преобразователь может выдать на выходе. В двоичных АЦП разрядность измеряется в битах. Число, которое выдаст АЦП при подаче на него напряжения U можно рассчитать по формуле:

$$N = (2^{N_0}) \cdot U / U_0$$

АЦП может выдать только целое число. Если в результате получается не целое число, то происходит округление по математическим правилам.

14. Рома собрал на макетной плате следующую схему (см. Схему цепи).

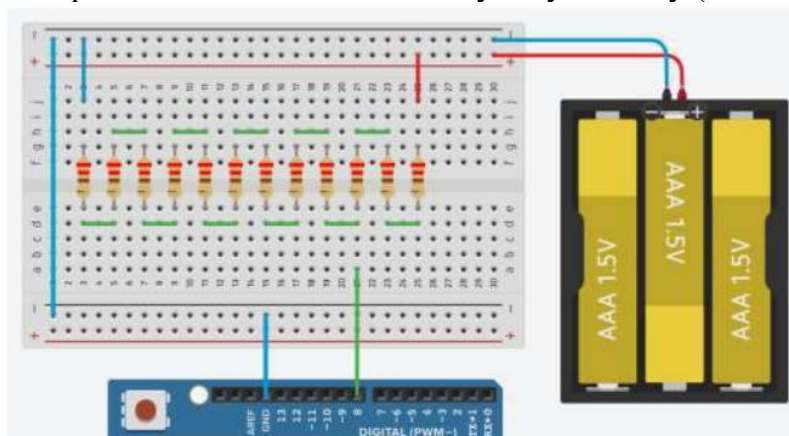
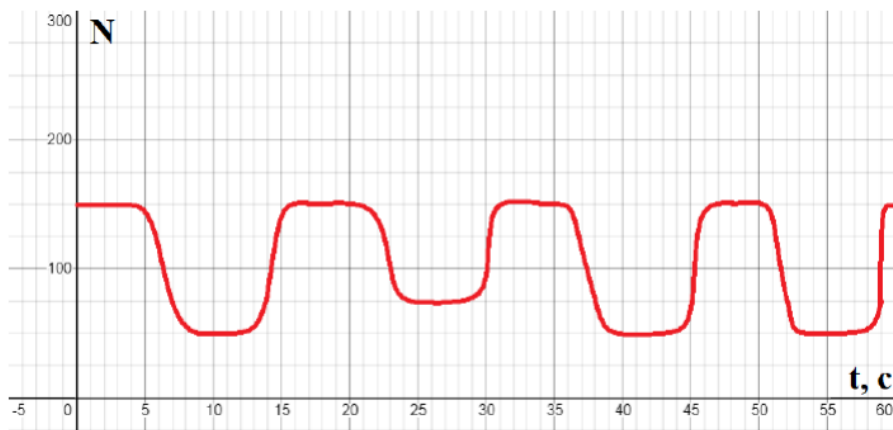


Схема цепи

При сборке он пользовался только резисторами номиналом 220 Ом. Определите напряжение, которое подаётся на 8 пин. Сопротивлением источника тока и проводов можно пренебречь. Ответ выразите в милливольтках, приведя результат с точностью до целых.

15. На полигоне около стены установлено несколько объектов – прямоугольных параллелепипедов. Объекты отличаются только шириной. В комплекте полигона всего 6 объектов: 3 широких и 3 узких. На полигоне может быть установлено только 4 объекта. Для определения параметров объектов было решено использовать ультразвуковой датчик, расположив его так, чтобы он был направлен перпендикулярно поверхности стены, вдоль которой стоят объекты. Данные, полученные роботом с датчика, были представлены в виде графика (см. график).



График

С помощью объектов происходит кодирование номера зоны, из которой нужно забрать кубик. Узкий объект соответствует цифре 0, широкий – цифре 1. Кодирование происходит в двоичной системе счисления. Робот движется по полигону, от объекта, кодирующего младший разряд к объекту, кодирующему старший разряд. Определите номер зоны, из которой роботу нужно забрать кубик. Ответ дайте в двоичной системе счисления.

16. Перед попыткой проходила жеребьёвка, для определения порядка старта роботов. В попытке участвовали роботы Аз, Буки, Веди, Глаголь, Добро, Есть. Попытки роботов происходят последовательно одна за другой. За один раз стартует только один робот. Известно, что: • робот Аз стартует раньше робота Буки; • робот Аз стартует НЕ позже робота Веди; • робот Есть стартует сразу за роботом Буки; • робот Буки стартует НЕ позже робота Добро; • робот Веди стартует сразу за роботом Глаголь; • робот Глаголь стартует НЕ позже робота Есть. Определите порядок, в котором стартовали роботы во время попытки. В ответ запишите последовательность заглавных букв, соответствующих первым буквам названий роботов, в том порядке, в котором стартовали роботы, например, АБВГДЕ.

17. Робот движется равномерно и прямолинейно на каждой из частей пути. На первой трети пути скорость робота составила 0,5 дм/с, на второй – 2 см/с, на третьей 30 см/мин. Длина всего пути равна 9 дм. Посчитайте среднюю путевую скорость робота на всём пути. Ответ дайте в сантиметрах в секунду, приведя результат с точностью до десятых. Округление стоит производить только при получении финального ответа.

18. Рома собрал двухступенчатую передачу. На оси мотора находится шестерня с 30 зубьями, на ведомой оси первой ступени передачи – с 25 зубьями. На ведущей оси второй ступени передачи находится шестерня с 40 зубьями, на ведомой оси второй ступени – с 35 зубьями. Ось мотора вращается с частотой 14 оборотов в минуту. На ведомой оси второй ступени находится барабан, длина окружности которого равна 40 см. На барабане закреплена тонкая невесомая нерастяжимая нить. Другой конец нити прикреплен к тележке с 4 колёсами. Диаметры колёс тележки одинаковы и равны 12 см. Мотор включают, и нить начинает равномерно наматываться на барабан. Определите, через какое

время после включения мотора тележка проедет 2 м. Ответ дайте в секундах, приведя результат с точностью до целого. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление рекомендуется производить только при получении финального ответа.

19. Несколько элементов лабиринта (объектов) установили вдоль стены кабинета. Объекты могут быть размещены на расстоянии 30 см или 60 см от стены. Длина всех объектов одинаковая. Всего установили не более 10 объектов. Объекты расположены параллельно стене. Робот движется равномерно по прямой линии. Линия нанесена на пол параллельно стене. На роботе установлен ультразвуковой датчик, направленный перпендикулярно поверхности стены. Объекты не могут перекрывать друг друга. После проезда вдоль стены, робот получил следующие данные:

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Показание датчика	105	105	45	45	45	45	105	75	75	45	45	105

№ измерения	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Показание датчика	105	75	75	45	45	105	75	75	105	45	45	105

Определите, сколько объектов, расположенных **далеко от стены**, обнаружил робот с помощью датчика.

20. На выставке роботов в одном из залов показывали роботов, которые всегда говорят правду, и роботов, которые всегда лгут. Внешне все роботы выглядят одинаково. Роботов распаковали и расставили в ряд, при этом смешав роботов разных типов. Технику нужно развесить ярлыки на роботов, указав какие из роботов говорят правду, а какие – лгут. Техник задал каждому из роботов по вопросу.

Ответы, которые дали роботы:

- робот № 1: число 20 – нечётное;
- робот № 2: робот № 7 – лжец;
- робот № 3: робот № 5 – лжец;
- робот № 4: робот № 3 – лжец;
- робот № 5: робот № 1 – лжец;
- робот № 6: робот № 4 – лжец.
- робот № 7: робот № 8 – лжец;
- робот № 8: робот № 6 – лжец.

Определите номера **четырёх** роботов, которые сказали **неправду**.

21. Творческое задание (5 баллов)

На робототехническом полигоне собрали лифт из платформы, верёвки и двойного блока. Диаметр первого блока равен 5 дм, радиус второго блока равен 2 дм.

Верёвку, закреплённую на первом блоке, через систему из неподвижных блоков прикрепили к цилиндрическому барабану радиуса 30 см, Мотор вращается с постоянной частотой, совершая по 2 оборота в секунду. Верёвка, прикреплённая к платформе, привязана ко второму блоку.

При подъёме одной платформы, верёвка, привязанная к барабану, натянута с силой в 75 Н. Когда робот стоит на платформе, то верёвка, привязанная к барабану, натянута с силой 120 Н. Определите массу робота. Ответ выразите в граммах, приведя результат с точностью до целого. Считайте, что верёвка наматывается и сматывается с блоков равномерно. Трением в осях блоков, а также массой блоков и верёвки можно пренебречь. При расчётах примите $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Справочная информация

Двойной блок – это комбинация из двух соединённых между собой неподвижных блоков, закреплённых на общей оси. К каждому из блоков прикрепляется по верёвке.

Практическое задание

Общее задание для 8-9 классов состоит из двух частей **А** и **Б**. Итоговый балл участника – сумма баллов двух частей.

Необходимое оборудование и требования к нему

Часть А

1. Робототехнический конструктор с базовым набором сенсоров и исполнителей.

Минимальное содержание набора:

- контроллер
- мотор – 2 шт.;
- датчик расстояния любого типа – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 2 шт.;
- световой индикатор (2 шт.) или звуковой индикатор – 1 шт.;
- детали для конструирования.

2. Компьютер с установленной средой программирования.

3. Бумага, картон, ножницы, клей, маркер, ручка, карандаш, скотч.

Часть Б

- Макетная плата (170 контактов и более) – 1 шт.
- Источник питания (3,6 – 5V) – 1 шт.
- Светодиод – 3 шт. • Ограничивающий резистор – 3 шт.
- Тактовые кнопки – 3 шт.
- Комплект соединительных проводов.

Практическое задание может быть выполнено в симуляторе Wokwi <https://wokwi.com>, электронной лаборатории МЭШ или иных симуляторах. Так же задание может быть выполнено с использованием электронных компонентов и контроллера.

На выполнение практического задания участнику отводится 120 минут. За это время ему предоставляются 2 попытки для сдачи задания. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку в любой момент в течение отведённых 120 минут. Время тестирования не входит во время подготовки (120 минут). Если по истечении времени подготовки участник не сделал ни одной попытки, производятся сразу две попытки подряд.

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Часть А (27 баллов)

*«Метод Помидора» (итал. *tecnică del pomodoro*) — техника управления временем, предложенная Франческо Чирилло в конце 1980 г. Методика предполагает увеличение эффективности работы при меньших временных затратах за счёт глубокой концентрации и коротких перерывов. В классической технике отрезки времени — «помидоры» — делятся полчаса: 25 минут работы и 5 минут отдыха.*

Отдых в данной методике не менее важен, чем интенсивная работа. Вам необходимо изготовить устройство, реализующее таймер «Pomodoro», который отслеживает интервалы работы и отдыха и показывает время, оставшееся в данном интервале. Предполагается, что устройство используется при работе за компьютером и отслеживает, закрывает ли пользователь крышку ноутбука во время отдыха.

Устройство состоит из следующих функциональных частей:

- двойная кнопка «Старт» (датчики касания);
- световой или звуковой индикатор;
- табло состояния (см. приложение);
- таймер со стрелкой (см. приложение);
- датчик расстояния для определения наличия открытого ноутбука.

Устройство должно обеспечивать следующий функционал:

- устройство размещается за ноутбуком*;
- при включении устройства световой индикатор светится и не мигает (горит постоянно) и ожидает нажатия кнопки «Старт»;
- устройство запускается одновременным нажатием двух кнопок для предотвращения случайного нажатия. При нажатии на одну из кнопок устройство не должно реагировать;
- после нажатия кнопки «Старт» табло состояния должно находиться в положении «Работа», и устройство должно издавать ритмичное «тикание» или ритмично мигать световым индикатором;
- стрелка таймера должна показывать оставшееся время в текущем интервале. Стрелка может двигаться «скачками» по 5 сек или плавно по выбору участника;
- по истечении времени работы** устройство должно перевести состояние табло в «Отдых», перестать «тикать» и перевести стрелку таймера в 0;
- стрелка таймера должна начать отсчитывать время отдыха с 0;
если во время цикла отдыха крышка ноутбука не закрыта, устройство начинает издавать звук или мигать светодиодом. Звук или частота мигания должны отличаться от отсчёта во время цикла работы. Наличие открытой крышки проверяется постоянно на протяжении всего цикла отдыха;
- по истечении времени отдыха** устройство должно заново запустить рабочий цикл.

* В качестве ноутбука может выступать любая плоская вертикальная поверхность

**Для удобства проверки предлагается сделать время «работы» и «отдыха» 15 сек.

Обратите внимание! При сборке устройства вы можете использовать любое количество моторов и датчиков!

Устройство может быть выполнено из любых материалов.

Табло должно быть выполнено из бумаги или картона. Внешний вид может отличаться от предложенного во вложении. Не разрешается в качестве табло использовать сообщение на экране контроллера. В качестве кнопок не разрешается использовать кнопки самого контроллера.

Методика тестирования устройства

1. Устройство размещается на столе за ноутбуком и запускается. Изначально табло может находиться в любом состоянии по выбору участника. Результат фиксируется.
2. При включении устройства световой индикатор светится и не мигает. Результат фиксируется.
3. Участник нажимает одну кнопку «Старт», устройство не должно реагировать на нажатие одной стартовой кнопки. Результат фиксируется.
4. При нажатии на две кнопки «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом. Результат фиксируется.
5. Принимающий ожидает окончания цикла «Работа» 15 сек. Результат фиксируется.
6. Принимающий ожидает следующего цикла «Отдых» и закрывает крышку ноутбука, за которым установлено устройство. Результат фиксируется.
7. Участник повторяет алгоритм несколько раз для того, чтобы убедиться, что устройство может работать автономно продолжительное время. Результат фиксируется.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Табло состояния закреплено на моторе и теоретически может изменять своё	1

	состояние	
2	Стрелка таймера существует и теоретически может изменять своё состояние	1
3	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	1
4	При включении устройства световой индикатор светится и не мигает	2
5	Устройство не реагирует на нажатие одной стартовой кнопки	2
6	При нажатии на две кнопки «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом	2
7	Стрелка таймера изменяет своё положение пропорционально прошедшему времени во время работы устройства	5
8	По истечении времени работы табло изменило своё состояние на «Отдых»	2
9	По истечении времени отдыха табло изменило своё состояние на «Работа»	2
10	При открывании крышки ноутбука в режиме «Отдых» устройство издаёт звук или мигает световой индикацией. Сигнал отличается от «рабочего»	4
11	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	5
	Итого	27

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Часть Б (8 баллов)

Выполняется с использованием электронных компонентов либо Wokwi <https://wokwi.com>, электронной лаборатории МЭШ или иных симуляторов.

Соберите устройство, состоящее из трёх кнопок, светодиода, ограничивающего резистора и источника питания. Пронумеруйте кнопки 1–3. Светодиод должен светиться или нет в зависимости от комбинаций нажатых кнопок (см. таблицу).

	Кнопка № 1	Кнопка № 2	Кнопка № 3	Светодиод № 1	Светодиод № 2
1	Отпущена	Отпущена	Отпущена	Не светится	Не светится
2	Отпущена	Отпущена	Нажата	Не светится	Не светится
3	Отпущена	Нажата	Отпущена	Не светится	Не светится
4	Отпущена	Нажата	Нажата	Не светится	Светится
5	Нажата	Отпущена	Отпущена	Не светится	Не светится
6	Нажата	Отпущена	Нажата	Светится	Не светится
7	Нажата	Нажата	Отпущена	Не светится	Не светится
8	Нажата	Нажата	Нажата	Светится	Светится

После подачи питания светодиод не должен светиться.

Критерии оценки

Действие	Баллы
Выполняется одна строчка тестовой таблицы. <i>Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая строку № 8</i>	1 балл за каждую строку
Итого	8

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Индивидуальный протокол участника

№ участника _____

№	Критерии. Часть А	Макс баллы	1 попытка	2 попытка
1	Табло состояния закреплено на моторе и теоретически может изменять своё состояние	1		
2	Стрелка таймера существует и теоретически может изменять своё состояние	1		
3	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	1		
4	При включении устройства световой индикатор светится и не мигает	2		
5	Устройство не реагирует на нажатие одной стартовой кнопки	2		
6	При нажатии на две кнопки «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом	2		
7	Стрелка таймера изменяет своё положение пропорционально прошедшему времени во время работы устройства	5		
8	По истечении времени работы табло изменило своё состояние на «Отдых»	2		
9	По истечении времени отдыха табло изменило своё состояние на «Работа»	2		
10	При открывании крышки ноутбука в режиме «Отдых» устройство издаёт звук или мигает световой индикацией. Сигнал отличается от «рабочего»	4		
11	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	5		
Часть А. Итого за попытку				
Итого за задание				

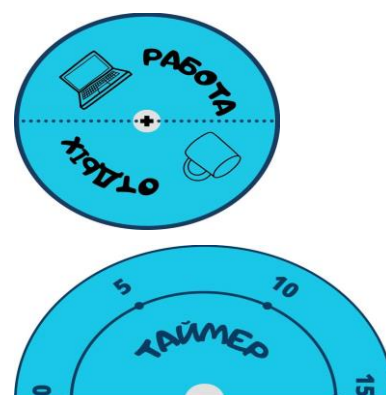
**В зачёт идёт результат лучшей из попыток.
Максимальный балл за часть А равен 27.**

Критерии. Часть Б	Макс баллы	1 попытка	2 попытка
Выполняется одна строчка тестовой таблицы. <i>Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая строку № 8</i>	1 балл за каждую строку		
Часть Б. Итого за попытку			
Итого за задание			

**В зачёт идёт результат лучшей из попыток.
Максимальный балл за часть Б равен 8.**

**Балл за практический тур равен сумме баллов за наилучшие попытки в частях А и Б.
Максимальный балл за работу – 35.**

Приложение



10-11 КЛАСС

Тестовые задания

Общая часть

Впишите правильный ответ

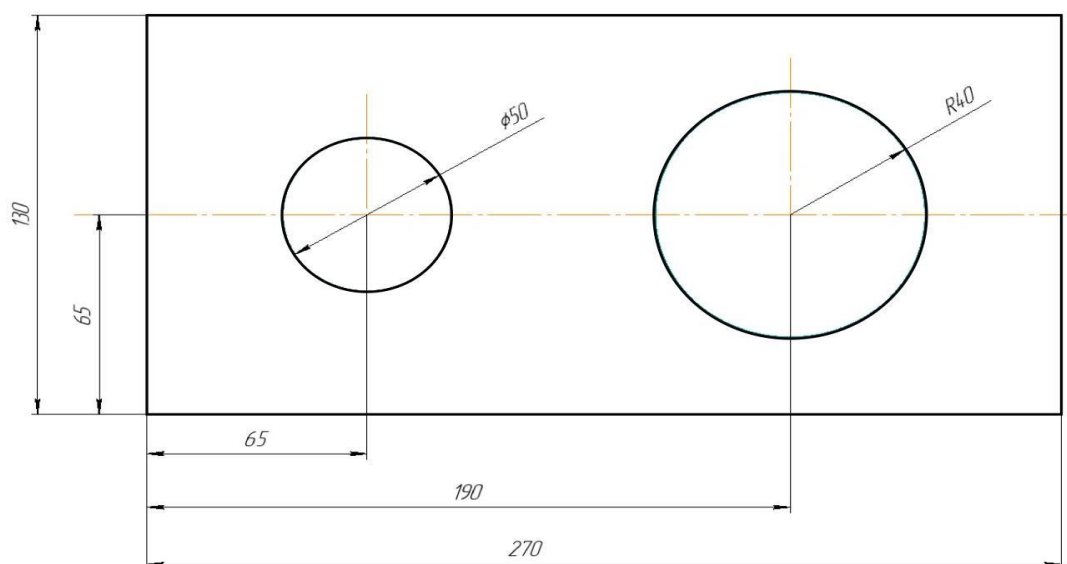
1. _____ – область фундаментальной и прикладной науки и техники, включающая теоретическое обоснование, практические методы исследования, анализа и синтеза, а также методы производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.



2. Доход открытого акционерного общества (ОАО) за текущий год составил 50 млн. рублей, а издержки – 32 млн. рублей. На собрании акционеров было решено выплатить по дивидендам 40% от прибыли предприятия. Сколько денег получит гражданин А, владеющий 7 % акций ОАО?

3. Петя выполнил чертёж плоской детали и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. чертёж). Деталь содержит два цилиндрических отверстия.

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.

4. Установите соответствие между понятиями

1	Специализация труда	а	– это то, с помощью чего человек воздействует на предмет труда с целью производства благ.
2	Профессиональная деятельность	б	– форма общественного разделения труда.
3	Средства труда	в	– это деятельность человека по своей профессии и специальности в определённой сфере и отрасли производства.
4	Умственный труд	г	– это труд, в процессе которого человек затрачивает свои интеллектуальные усилия.
5	Тарифная система	е	– исторически сложившаяся совокупность предприятий, характеризующаяся единством экономического назначения.
6	Отрасль	ж	– определяет объём работ, который должен быть выполнен за данный отрезок времени.
7	Норма выработки	з	– совокупность нормативов для планирования оплаты труда.

5. Новейшие технологии в лёгкой промышленности позволяют получать автоматизированные обмеры тела для швейной индустрии и антропометрических исследований, с помощью специального программного обеспечения и оборудования. Какое оборудование изображено на фотографии?



Специальная часть

6. Управляющие программы для станка, ответственные за формирование детали и содержащие в себе детально расписанные по времени инструкции для каждого двигателя осевых приводов и шпинделей, называются джи-кодами (G-Code). Строки, начинающиеся на G, составляют большую часть программы для станков с ЧПУ. Станок с ЧПУ работает в горизонтальной плоскости XY. Головка лазера находится в точке с координатами (30; 16). Лазер включён. Станок выполнил команду G1 X120 Y16. Определите длину отрезка, прорезанного лазером после выполнения этой команды. Считайте, что 1 единица по каждой из осей соответствует 2 мм. Ответ выразите в сантиметрах. Справочная информация Функция G1 X Y кодирует линейное движение. Этот код перемещает инструмент от текущей точки по прямой линии к точке с координатами (X; Y). Например, G1 X10 Y40 переместит инструмент к точке с координатами (10; 40).

7. Рома решил откалибровать на роботе датчик освещённости. Он поставил робота на поле и измерил показания датчика на чёрном и на белом. В результате он получил, что на чёрном датчик показывает 12, а на белом показывает 90. В качестве границы серого Рома решил взять среднее арифметическое показателей датчика на чёрном и на белом. Определите, какое значение границы серого получил Рома.

8. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметром 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 40 см. Робот совершил танковый разворот на 90° (колесо В вращается назад, колесо С вращается вперёд). Определите угол, на который повернётся ось мотора С за время поворота робота. Ответ дайте в градусах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

9. Иван собрал следующую передачу (см. схему передачи).

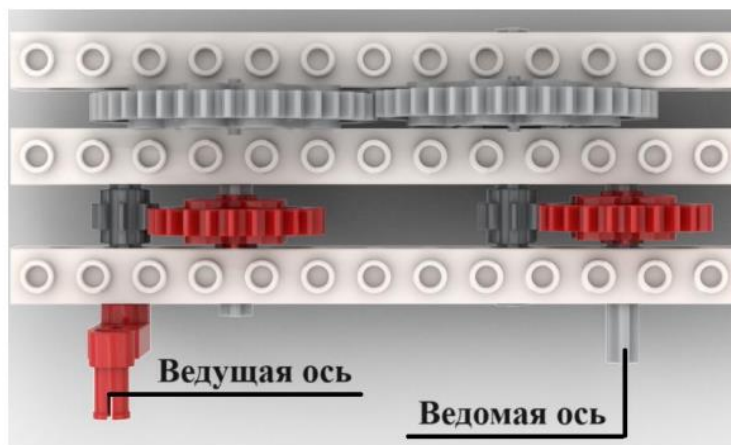


Схема передачи

При сборке передачи были использованы две шестерёнки с 8 зубьями, две шестерёнки с 24 зубьями и две шестерёнки с 40 зубьями. Ведущая ось совершает 18 оборотов в минуту. Определите, сколько оборотов за 300 секунд сделает ведомая ось.

10. На псевдокоде написали программу:

Начало

A = 3 B = 9

C = 12

Повторить 3 раза

A = A + 1

B = B - 2

$C = B + 1$

Конец Повторить

$C = 15 - C$

Конец

Укажите, чему равно значение переменной C .

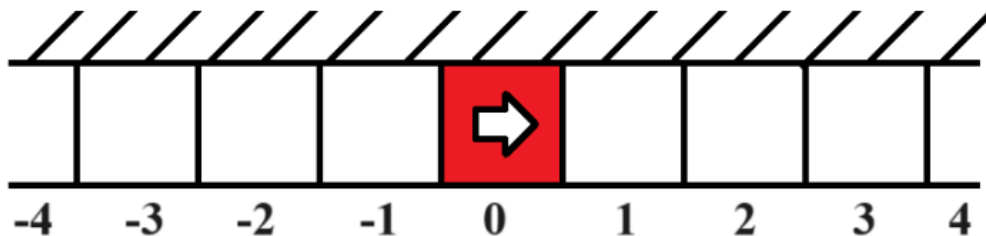
11. Рома решил откалибровать на работе датчик освещённости. Он поставил робота на поле и измерил показания датчика на чёрном и на белом. В результате он получил, что на чёрном датчик показывает 114, а на белом показывает 850. Рома написал программу и занёс в неё полученные значения.

```
#include <stdio.h>
int white = 0;
int black = 0;
float grey = 0; // граница серого
void loop()
{
    white = 850;
    black = 114;
    grey = floor((black + white) / 2);
}
print(grey)
```

Укажите, какое значение границы серого будет выведено на экран.

Справочная информация Функция $\text{floor}(x)$ возвращает ближайшее целое число к числу x , но не больше, чем само число x .

12. Вдоль стены в одну линию выложили квадратные плитки. Размер каждой плитки 30 на 30 см. Всего выложили 21 плитку. Среди всех плиток есть 1 красная, остальные – белые. Красная плитка расположена так, что слева и справа от неё находится по 10 белых плиток. Робот может двигаться вперёд и назад вдоль стенки по плиткам. В начале робот находится в центре красной плитки. Переезжая в соседнюю плитку, робот останавливается в её центре. В момент старта робот ориентирован строго вправо (см. схему).



Схема

Робот выполнил программу:

Начало

Повторить 3 раза

Вперёд на 3 плитки

Назад на 1 плитку

Конец Повторить

Назад на 2 плитки

Конец

Определите, на какой плитке окажется робот после окончания работы программы. Укажите положение робота относительно красной плитки. Ответ дайте в виде целого числа. Если после выполнения программы робот окажется на красной плитке, то запишите 0, если робот будет правее красной плитки, то запишите номер плитки, на которой находится робот (например, 1), если робот находится левее красной плитки, то запишите номер плитки со знаком минус (например, -1).

13. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметром 12 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 24 см. Робот совершил поворот вокруг колеса В на 70° (колесо В зафиксировано, колесо С вращается вперёд). Определите угол, на который повернётся ось мотора С за время поворота робота. Ответ дайте в градусах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

14. Робота поставили на штрих-код, содержащий чёрные и белые линии одинаковой ширины. Робот движется равномерно, перпендикулярно линиям штрих-кода. Первые две линии контрольные: первая линия чёрная, вторая белая. Следующие 6 линий могут быть как чёрными, так и белыми. Считанные датчиком освещённости значения записывают в таблицу (см. таблицу измерений). Запись данных начата с контрольной чёрной линии, как только датчик оказывается первый раз над чёрным. Определите, сколько белых линий было среди 8 линий в штрих-коде. В ответ запишите только число. Если несколько линий одного цвета идут подряд, они считаются разными линиями. На каждую линию приходится одинаковое количество измерений. В таблице представлены только измерения, сделанные роботом на линиях штрих-кода.

Время, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Показание датчика	12	14	88	90	14	16	84	88	91	86	16	15	84	86	17	13

Таблица измерений

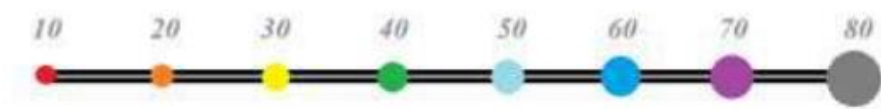
15. Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение четырёхугольника ABCD при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс. ABCD – трапеция с основаниями BC и AD, $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$. Все повороты робот должен совершать на месте. Робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу. Укажите вершину, из которой робот должен стартовать, чтобы суммарный угол поворота робота был минимален.

16. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 12 см. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется прямолинейно. В начале работы программы энкодеры моторов были обнулены. Дальнейшее изменение показаний энкодера мотора А показано на графике.



Определите расстояние, на которое робот переместился за 5 секунд. Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до целого. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление рекомендуется производить только при получении финального ответа.

17. Длинный тонкий прочный невесомый стержень разрезан на семь равных частей. В местах деления стержня укреплены шарики так, что их центры совпадают с точками разреза (см. Рисунок).



Рисунок

Массы шариков последовательно возрастают от 10 до 80 граммов. Длина стержня равна 1 м 4 дм 7 см. На каком расстоянии от левого конца надо подвесить стержень, чтобы он занял горизонтальное положение. Ответ дайте в сантиметрах, приведя результат с точностью до целых

18. Миша нарисовал следующую кинематическую схему манипулятора (см. Схему манипулятора).

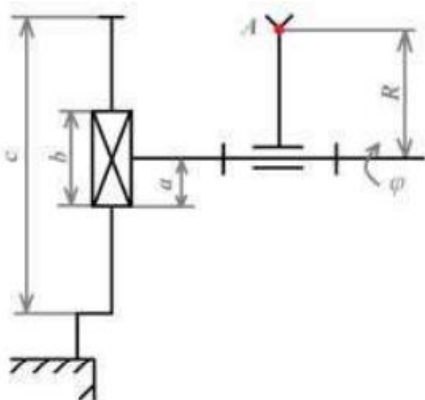


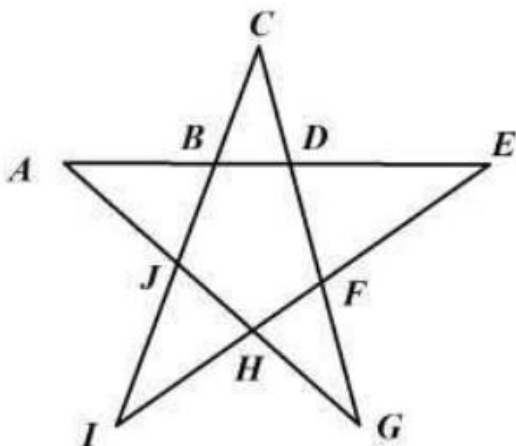
Схема манипулятора

На схеме все звенья соединены под прямым углом. Известно, что $a = 10$ см, $b = 20$ см, $c = 1,7$ м, $R = 30$ см, $\varphi = 360^\circ$. При этом φ – это угол, на который поворачивается вращательная кинематическая пара. Какую форму имеет рабочая область манипулятора?

19. Определите, чему равна площадь рабочей области манипулятора из предыдущего задания, ориентируясь на точку А (см. Схему манипулятора). Ответ дайте в квадратных дециметрах, приведя результат с точностью до целых. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление стоит производить только при получении финального ответа.

20. Творческое задание (5 баллов)

Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение пятиконечной звезды при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс (см. Рисунок).



Рисунок

Известно, что $\angle A$ на 10° больше, чем $\angle C$, $\angle E$ на 20° больше $\angle G$, $\angle I$ меньше полусуммы $\angle A$ и $\angle E$ на 20° , $\angle E$ на 5° больше полусуммы углов $\angle C$ и $\angle G$. Все повороты робот должен совершать на месте. Робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу.

Укажите вершину, из которой робот должен стартовать, чтобы суммарный угол поворота робота был минимален. В ответ запишите только букву, обозначающую вершину.

Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах.

Практический тур 10–11 классы

Необходимое оборудование

- Arduino UNO или аналог – 1 шт.
- Компьютер с установленной средой программирования Arduino IDE.
- Макетная плата (170 контактов и более) – 1 шт.
- Коллекторный электродвигатель – 1 шт.
- Драйвер двигателя (на основе чипа L293D или аналог) – 1 шт.
- Фоторезистор – 1 шт.
- Клемма винтовая или зажимная – 1 шт.
- Кнопка тактовая – 1 шт.
- Иные компоненты при необходимости (участник может использовать дополнительные электронные компоненты при необходимости).

Практическое задание может быть выполнено в симуляторе Tinkercad
<https://www.tinkercad.com> или с использованием электронных компонентов.

Задание

Необходимо собрать и запрограммировать устройство, управляющее работой электродвигателя бесконтактно.

- При помощи «взмаха руки», который детектирует фоторезистор, запускается и останавливается двигатель. Один «взмах» запускает двигатель, следующий – останавливает и так далее.
- Тактовая кнопка задаёт направление вращения двигателя – одиночное нажатие меняет направление вращения.
- С помощью фоторезистора управляют скоростью вращения двигателя: при отдалении «руки» от фоторезистора двигатель ускоряется, при приближении – замедляется. Приближение и отдаление считается от первого обнаружения «руки» пользователя.

Составьте принципиальную электрическую схему, собранного вами устройства.

«Взмах руки» – это изменение показания фоторезистора под внешним воздействием продолжительностью менее 2 секунд.

Методика тестирования устройства

1. После запуска программы производится «взмах руки». При использовании симулятора, ползунок, определяющий освещённость фоторезистора, сдвигается в одну сторону, затем в обратную, имитируя кратковременное изменение освещённости. Результат фиксируется.
2. Нажимается кнопка смены направления вращения мотора. Результат фиксируется.
3. Ползунок, определяющий освещённость фоторезистора, смещается, имитируя приближение руки. Мотор должен изменить скорость. Результат фиксируется.
4. Оценивается программа, схема (см. Приложение) и сборка устройства.

На выполнение практического задания участнику отводится 120 минут. За это время участнику предоставляются 2 попытки. Учащийся может изъяснить о своём желании сделать зачётную попытку в любое время. Время тестирования не входит во время подготовки (120 минут). Если по истечении времени подготовки учащийся не сделал ни одной попытки, производятся сразу две попытки подряд.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Мотор запускается по «взмаху руки»	4
2	Мотор останавливается по «взмаху руки»	4
3	Мотор увеличивает скорость при «отдалении руки»	5
4	Мотор уменьшает скорость при «приближении руки»	5
5	Кнопка изменяет направление вращения мотора	5
6	Код программы оптимизирован. <i>(В коде используются циклы, ветвления, регуляторы.)</i>	2
7	Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.). <i>Возможно выставление частичных баллов за критерий</i>	2
8	Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства. <i>Возможно выставление частичных баллов за критерий</i>	5
9	Устройство собрано верно и аккуратно <i>(Использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом.)</i> <i>Возможно выставление частичных баллов за критерий</i>	3
Итого		35

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Индивидуальный протокол участника

№ участника _____

№	Критерии оценки	Макс Баллы	1 попытка	2 попытка
1	Мотор запускается по «взмаху руки»	4		
2	Мотор останавливается по «взмаху руки»	4		
3	Мотор увеличивает скорость при «отдалении руки»	5		
4	Мотор уменьшает скорость при «приближении руки»	5		
5	Кнопка изменяет направление вращения мотора	5		
6	Код программы оптимизирован. <i>(В коде используются циклы, ветвления, регуляторы.)</i>	2		
7	Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.). <i>Возможно выставление частичных баллов за критерий</i>	2		
8	Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства. <i>Возможно выставление частичных баллов за критерий</i>	5		
9	Устройство собрано верно и аккуратно <i>(Использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом.)</i> <i>Возможно выставление частичных баллов за критерий</i>	3		
Итого за попытку				
Итого за задание				

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Максимальный балл за практический тур равен 35.

Приложение Рекомендации по составлению и оценке электрической схемы

Электрическая **структурная** схема – документ, определяющий функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь, служит для общего ознакомления с устройством.

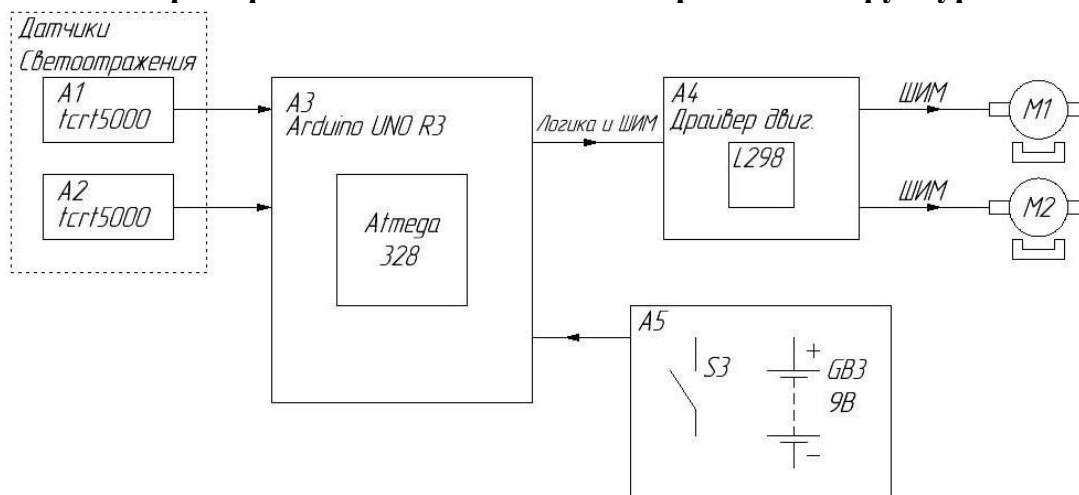
На **структурной** схеме изображаются все основные функциональные элементы и основные взаимосвязи между ними.

1. Схема должна соответствовать устройству участника (должны быть использованы все элементы, оговорённые в задании).
2. В схеме используются верные графические обозначения элементов (см. Условные графические обозначения элементов).
3. Функциональные части на схеме изображаются в виде прямоугольников или в виде УГО (например: резистор, кнопка, светодиод и др.). Рекомендуемое соотношение сторон прямоугольников: 1:1,5; 1:2.
4. Все соединения проводников обозначаются точкой. Отсутствие точки говорит о том, что проводники не пересекаются.
5. Все соединения выполняются горизонтальными и вертикальными линиями, повороты под углом 90°, пересечения проводников под углом 90°.
6. Каждый элемент на **принципиальной электрической схеме** подписывается в соответствии с УГО (условное обозначение и номинал резисторов).
7. В **принципиальной электрической схеме** все используемые порты контроллера Arduino должны быть подписаны.
8. На схеме должны быть указаны наименования каждой функциональной части устройства. Наименования, обозначения или типы изделий рекомендуется вписывать внутрь прямоугольников.
9. Функциональные части и линии электрической связи следует выполнять сплошными линиями одинаковой толщины.
10. Направление электрических сигналов в **структурной схеме** рекомендуется указывать стрелками.

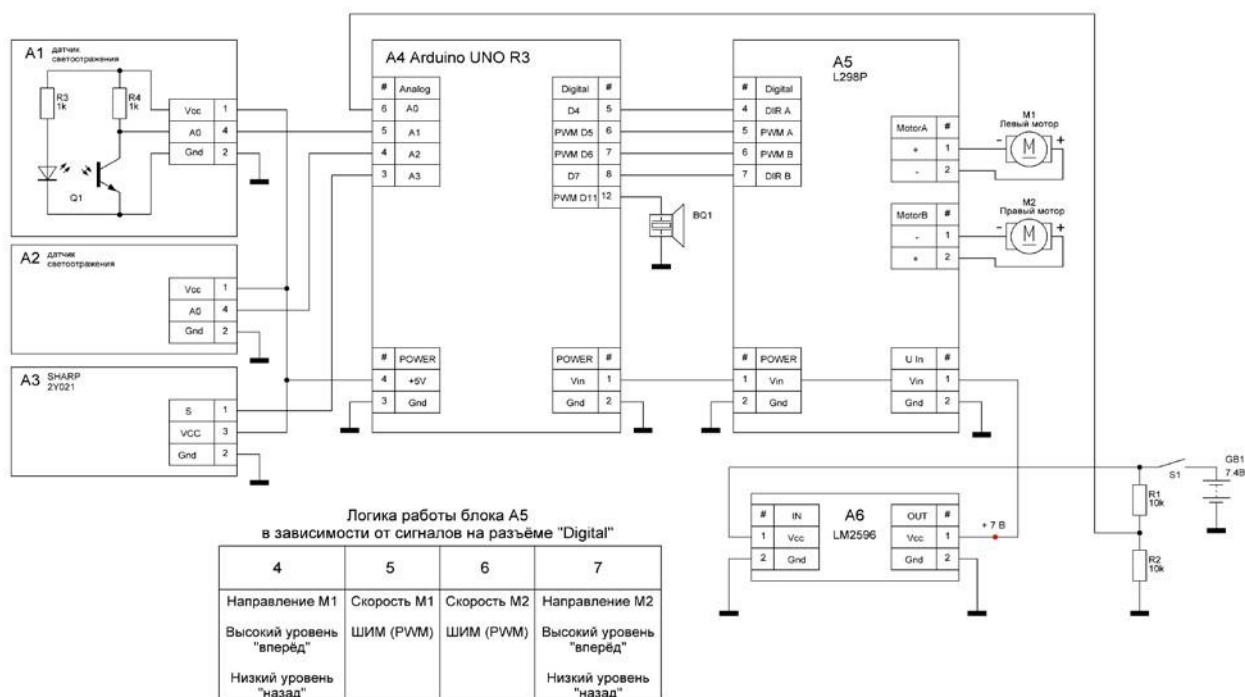
По одному баллу можно снизить за каждую из следующих ошибок:

- обозначение одного элемента на схеме не соответствует устройству;
 - на схеме не указаны наименования функциональной части устройства;
 - использовано неверное графическое изображение одного типа элементов; – схема выполнена небрежно, неаккуратно. Большое количество исправлений, линии неровные, разной толщины
- для **принципиальной электрической схемы**:
- ни один из элементов не подписан;
 - не обозначен номинал резисторов;
 - не подписаны порты контроллера, к которым подключены проводники.

Пример выполнения схемы электрической структурной



Пример выполнения схемы электрической принципиальной



Условные графические обозначения элементов:

Источник питания	Резистор (R)
Светодиод	Кнопка (S / SW)
Фоторезистор	Драйвер моторов L293D
Контроллер Arduino	

НОМИНАЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

7 класс

Тестовые задания

Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Как называется бытовое оборудование, изображенное на рисунке?
2. Назовите профессии двух сестер – злодеек из «Сказки о царе Салтане» А.С. Пушкина?
3. Предложите три вида промышленных роботов, по характеру выполняемых операций
4. В чем заключается творческий подход к реализации проекта на разных этапах его выполнения: поисково-исследовательском, конструкторско-технологическом и заключительном



Выберите правильный ответ

5. Какой формат является самым маленьким:
а) А0; б) А1; в) А2; г) А3; д) А4

Специальная часть

6. Кража личности подразумевает использование чужих
а) персональных данных
б) документов
в) учётных записей в социальных сетях
г) списков контактов
7. Вводом пароля пользователь системы проходит процедуру
а) авторизации
б) аутентификации
в) запуска пользовательского сеанса
г) проверки прав доступа
8. Верны ли следующие утверждения?

а) Несанкционированный доступ – просмотр информации лицом, не имеющим возможности доступа	Верно	Неверно
б) Среди вредоносных программ различных классов создавать собственные копии могут сетевые черви	Верно	Неверно
в) Основными рисками информационной безопасности являются: искажение, уменьшение объема, перекодировка информации.	Верно	Неверно
г) Когда получен спам по e-mail с приложенным файлом, следует прочитать приложение, если оно не содержит ничего ценного – удалить	Верно	Неверно
д) ЭЦП – это электронно-цифровая подпись	Верно	Неверно

9. В одной IT-компании сотрудники провели усовершенствование систем защиты информации и теперь предоставляют полный цикл услуг по хранению и обеспечению безопасности пользовательских данных в облачном хранилище. Данные мероприятия были проведены из-за того, что недавно системы организации подверглись масштабной атаке, направленной на разные объекты и реализованной различными нарушителями.

Для сбора сведений об информационной системе компании злоумышленники похитили внешний носитель администратора безопасности с паролями нескольких пользователей, при этом больше пароли нигде зафиксированы не были. Реализация этой угрозы нарушила

- а) конфиденциальность похищенных данных
- б) доступность похищенных данных
- в) целостность и доступность похищенных данных
- г) конфиденциальность и доступность похищенных данных
- д) конфиденциальность и целостность похищенных данных
- е) конфиденциальность, целостность и доступность данных

10. Кроме этого, системный администратор немедленно заблокировал учётные записи пользователей, чьи пароли были на похищенном носителе, тем самым
- повысил защищённость системы компании
 - нарушил доступность информации, к которой имели доступ пользователи
 - остановил утечку информации, к которой имели доступ пользователи
 - нарушил целостность информации в системе компании
 - предотвратил угрозу нарушения конфиденциальности информации на носителе
11. Перед входом в каждый служебный кабинет стоит робот, который получает уведомление о посетителе и просит его пройти аутентификацию, чтобы войти внутрь. Для этого требуется встать на отмеченную позицию перед роботом и замереть на несколько секунд, пока робот проводит «осмотр» и сопоставляет отсканированную картинку с внутренней базой данных сотрудников. Какой тип аутентификации используется?
- аутентификация по ЭЦП
 - биометрическая аутентификация
 - двухфакторная аутентификация
 - аутентификация на основе фактора знания
 - аутентификация по GPS
12. Не используя пароли с внешнего носителя, нарушители подобрали пароль одного из пользователей, авторизовались в системе под его учётными данными, после чего скопировали его служебные данные и сменили пароль пользователя. Реализация этой угрозы нарушила
- конфиденциальность данных
 - доступность данных
 - целостность и доступность данных
 - конфиденциальность и целостность данных
 - конфиденциальность и доступность данных
 - конфиденциальность, целостность и доступность данных
13. Вам пришло довольно длинное сообщение с обещанием всяческих благ в случае, если Вы разошлёте это сообщение всем своим друзьям. Какова основная цель подобных рассылок?
- искреннее желание всем счастья и благ
 - распространение вредоносного ПО
 - получение доступа к персональным данным
 - создание излишней нагрузки на сервер
14. Для обеспечения контроля пропуска сотрудников была нанята охрана и установлены пропускные турникеты, к которым сотрудники должны прикладывать смарт-карты. Какие типы аутентификации реализованы?
- биометрическая аутентификация
 - аутентификация по ЭЦП
 - однофакторная аутентификация
 - двухфакторная аутентификация
 - многофакторная аутентификация
 - аутентификация на основе фактора владения
15. Однажды мне пришло странное сообщение. Помогите мне его расшифровать.



5 1 1 2 2 1 2 4

16. Из перечисленного базовыми услугами для обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей являются:

- а) контроль доступа
- б) аутентификация
- в) идентификация
- г) тарификация
- д) целостность
- е) эксплуатация
- ж) контроль трафика
- з) причастность

17. Системный администратор Трубицын пытается подобрать пароль к компьютеру забывчивого менеджера Петрова. Известно, что Петров не любит придумывать пароли, и пароль представляет собой последовательность из 4 латинских букв, набранных одной рукой в одном ряду клавиатуры, не пропуская клавиш (например, «qwew», «wert», «dfgh» и т. п.). Трубицын набирает пароль почти мгновенно, но компьютер после ввода неправильного пароля делает задержку в 1 минуту. Сколько времени потребуется системному администратору, чтобы подобрать пароль, если правильный вариант пароля — самый последний?

18. Шифр, известный как «квадрат Полибия», устроен следующим образом. В квадратную или прямоугольную таблицу вписываются буквы алфавита (для кодирования – в алфавитном порядке, для шифрования – в произвольном, при этом расположение букв в таблице является ключом), строки и столбцы таблицы обозначаются цифрами. При зашифровании буквы открытого текста заменяются на пары цифр, которыми отмечены, соответственно, строка и столбец, в которых стоит данная буква. Например, на иллюстрации ниже буква «О» зашифрована сочетанием цифр «34», а слово «ОКО» – «34 26 34».

Таким шифром зашифрован некоторый текст (без пробелов, но с сохранением знаков препинания – точки, запятой и вопросительного знака):

	1	2	3	4	5	6
1	А	Б	В	Г	Д	Е
2	Ё	Ж	З	И	Й	К
3	Л	М	Н	О	П	Р
4	С	Т	У	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь
6	Э	Ю	Я	.	,	?

51 16 32 41 31 34 22 33 16 16 32 16 42 34 15 65 42 16 32 32 16 33 56 52 16 41 13 34 12 34 15 55 64 64

Установите, сколько букв «е» зашифровано в сообщении.

19. Зашифруйте слово «ПОДПИСЬ» по приведённому квадрату Полибия.

Ответ запишите как одно число без разделителей.

20. Напишите пятое слово открытого текста без изменения его написания.

Кейс-задание. (25 баллов)

21. На вокзале города N установлены терминалы самообслуживания. Пассажиру для приобретения билета требуется самостоятельно ввести дату отправления и номер поезда, на который требуется билет, ввести при помощи экранной клавиатуры и встроенного сканера паспортные данные, выбрать место, отсканировать документы, дающие право на приобретение льготного билета, после чего осуществить оплату банковской картой, вставив её в соответствующий разъём терминала и введя PIN-код. Спустя некоторое время

были обнаружены утечки персональных данных пассажиров (паспортных данных и данных других личных документов, сведений о приобретённых билетах) и сведений их банковских карт (номеров карт, сведений о владельцах карт, PIN-кодов и CVV-кодов).

1. Оцените, по каким из физических каналов утечки информации – оптическому, акустическому, радиоэлектронному – нарушители могут перехватить информацию из документов или карты пассажира.

2. Оцените, в какой момент, то есть при совершении пассажиром каких действий, это может произойти.

3. Для каждой определённой Вами возможности перехвата информации

- паспортные данные
- данные прочих документов, дающих право на льготные билеты
- открытую информацию о банковской карте
- CVV-код
- PIN-код

по какому-то конкретному каналу приведите пример того, как (возможно, с помощью каких средств) это может быть совершено. Подтвердите свои оценки и выводы аргументами.

Достаточным является лаконичный ответ, содержащий ответы на пункты 1–3 в сочетании «информация (конкретные данные из приведённых в условии) – канал утечки – момент времени (действия пассажира) – способ реализации угрозы (средство)», например: «Паспортные данные посетителя банка могут быть похищены по оптическому каналу в момент предъявления паспорта охране при помощи скрытой камеры, установленной рядом с постом охраны; телефонный номер может быть похищен по акустическому каналу в момент сообщения его оператору банка при помощи подслушивающего устройства («жучка»), размещённого рядом с рабочим местом оператора».

Рассмотрите все возможные сочетания похищаемой информации и каналов утечки.

8 - 9 классы

Тестовые задания

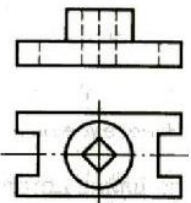
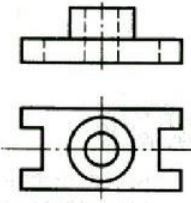
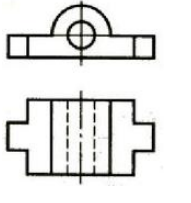
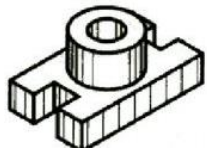
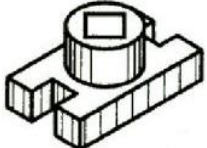
Общая часть

Впишите правильный ответ

1. Маша решила купить персики. Цена за 1 кг персиков равна 160 рублям. Выбрав несколько штук, Маша положила их на весы и узнала, что их масса равна 1 кг 200 г. Сколько рублей должна заплатить Маша за эти персики?

Установите соответствие

2. По видам деталей определите их наглядные изображения

 а)	 б)	 в)
 1.	 2.	 3.

Выберите правильный ответ

3. Укажите название технологии 3D-прототипирования, в которой для создания 3D-моделей используют жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием лазера, ультрафиолетового или инфракрасного излучения

- а) стереолитография (SLA); б) прямое лазерное спекание (DMLS);
 в) выборочная лазерная пайка (SLM); г) трёхмерное ламинирование (LOM);
 д) выборочное лазерное спекание (SLS); е) электронно-лучевое плавление (EBM).

4. Какой инструмент использует рабочий на фотографии?

- а) цепная пила; б) шуруповёрт; в) разводной ключ;
 г) штангенциркуль д) отбойный молоток; г) шлицевая отвертка

Впишите правильный ответ

5. Показания счетчика холодной воды в начале месяца 243 куб.м., а в конце месяца 251 куб. м., счетчика горячей воды в начале месяца 186 куб.м., а в конце месяца 192 куб. м., счетчика электроэнергии в начале месяца 14 285 кВт*ч, а в конце месяца 14 327 кВт*ч.

1 куб.м холодной воды стоит 33 руб.

1 куб.м горячей воды стоит 163 руб.

1кВт*час электроэнергии стоит 5 руб.

Водоотвод холодной и горячей воды 23 руб в месяц.

Сколько надо заплатить в месяц за пользование холодной и горячей водой, электроэнергию и за водоотвод?

Специальная часть

Вас пригласили в компанию «Конфиденциальность Inc.» в качестве специалиста по защите информации. Ваша задача – помочь компании усовершенствовать свои меры по защите конфиденциальных данных, а также обеспечить безопасность текущей системы всей компании.

Ваш первый шаг- разобраться с основными терминами.

6. Соотнесите термин и его определение.

1. Предоставление легальным пользователем дифференцированных прав доступа к ресурсам системы	а) Конфиденциальность
2. Присвоение субъектам и объектам доступа уникального	б) Взлом



номера, шифра, кода и т.п. с целью получения доступа к информации	
3. Проверка подлинности субъекта по предъявленному им идентификатору для принятия решения о предоставлении ему доступа к ресурсам системы	в) Авторизация
4. Свойство, которое гарантирует, что информация не может быть доступна или раскрыта для неавторизованных личностей, объектов или процессов.	г) Аутентификация
5. Удачная криптоатака	д) Идентификация

7. Ваш следующий шаг – проведение аудита текущей системы безопасности компании. Выберите наиболее комплексный и корректный вариант действий.

а) Проверить, насколько сложно взломать пароли сотрудников, запуская переборщики паролей.

б) Выяснить у руководства сведения об информационной системе и на их основе составить план аудита всех аспектов безопасности.

в) Провести тестирование на проникновение сетевой инфраструктуры компании.

г) Провести попытку применения приёмов социальной инженерии к сотрудникам.

д) Попытаться проникнуть в различные помещения компании

8. Укажите две меры, которые компания может использовать для подтверждения внесения клиентами изменений в библиотеки распространённого по лицензии программного обеспечения.

а) электронная подпись

б) хрупкие цифровые водяные знаки

в) функции хэширования

г) надёжные цифровые водяные знаки

д) полухрупкие цифровые водяные знаки

е) система контроля версий программного обеспечения

9. Для запуска компьютера на рабочем месте сотрудника вы решили установить следующую систему: сначала она требует ввести PIN-код, после его успешного ввода пользователю требуется поднести электронный ключ к считывателю, а если ключ распознан как корректный, то пользователю предлагается приложить палец к сканеру. Укажите, какая система аутентификации реализована.

а) однофакторная аутентификация

б) двухфакторная аутентификация

в) трёхфакторная аутентификация

г) аутентификация на основе факторов знания и биометрии

д) аутентификация на основе факторов владения и биометрии

10. Что из перечисленного отличает сетевые черви от других видов вредоносного ПО?

а) Способность маскироваться под полезные программы

б) Способность распространяться по компьютерной сети через уязвимости в сетевом ПО

в) Способность выполнять деструктивные действия без ведома пользователя

г) Способность заражать исполняемые файлы, внедряя в них свой программный код

11. Выберите из перечисленных действий и расположите в правильной последовательности три этапа получения доступа к информации.

а) Автоматизация

б) Авторизация

в) Идентификация

г) Инициализация

д) Аутентификация

12. Укажите, что из перечисленного лежит в основе мандатного управления доступом?

- а) Предотвращение исполнения программного кода из области данных
- б) Разграничение привилегий на основе меток уровня доступа
- в) Ограничение возможности вызова функций операционной системы
- г) Разграничение привилегий на основе именованных субъектов и объектов

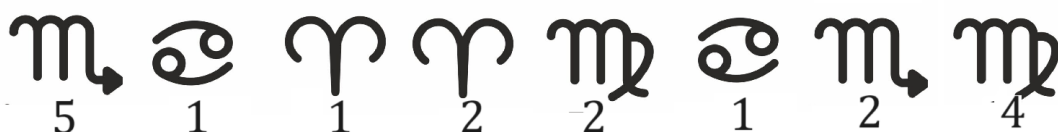
13. Подбери верный ответ к каждому сообщению

1) риск подвергнуться оскорблениям, нападкам, преследованиям со стороны участников интернет-общения	а) Веб-серфинг
	б) Техническая угроза
2) навязчивое желание войти в социальные сети, интернет-магазины	в) Коммуникационная угроза
	г) Интернет-зависимость
3) приобретение товаров ненадлежащего качества	д) Потребительская угроза

14. Для обеспечения контроля пропуска сотрудников была нанята охрана и установлены пропускные турникеты, к которым сотрудники должны прикладывать смарт-карты. Какие типы аутентификации реализованы?

- а) биометрическая аутентификация
- б) однофакторная аутентификация
- в) аутентификация по ЭЦП
- г) аутентификация на основе фактора владения
- д) двухфакторная аутентификация
- е) многофакторная аутентификация

15. Интересный криптографический ребус. Расшифруй странное сообщение



16. Какие приёмы может использовать злоумышленник, взаимодействуя с потенциальной жертвой через электронную почту:

- а) фишинг
- б) скимминг
- в) претекстинг
- г) кардинг
- д) спуфинг

17. Шифр, известный как «квадрат Полибия», устроен следующим образом. В квадратную или прямоугольную таблицу вписываются буквы алфавита (для кодирования – в алфавитном порядке, для шифрования – в произвольном, при этом расположение букв в таблице является ключом), строки и столбцы таблицы обозначаются цифрами. При зашифровании буквы открытого текста заменяются на пары цифр, которыми отмечены, соответственно, строка и столбец, в которых стоит данная буква. Например, на иллюстрации ниже буква «О» зашифрована сочетанием цифр «34», а слово «ОКО» – «34 26 34».

	1	2	3	4	5	6
1	А	Б	В	Г	Д	Е
2	Ё	Ж	З	И	Й	К
3	Л	М	Н	О	П	Р
4	С	Т	У	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь
6	Э	Ю	Я	.	,	?

Таким шифром с некоторым (неизвестным) ключом зашифрован некоторый текст (без пробелов, но с сохранением знаков препинания – точки, запятой и вопросительного знака):

31 32 23 35 43 32 35 23 44 23 24 65 61 25 25 24 63 26 23 24 64 23 61 22 22 44 23 24 65 61 25
44 63 26 24 66 32 65 63 23 42 66 61 63 32 45 61 43 24 25 44 31 43 21 52 11 41 25 25 24 64 24
32 23 63 32 13 63 64 24 54

Известно, что в сообщении открытого текста содержится слово ТРЕТЬЕГО. Запишите расшифрованное четвёртое слово открытого текста.

18. Установите шифробозначение (замену) буквы «В»

19. Какое слово зашифровано тем же ключом, который был использован для приведённого выше сообщения «24 31 32 24 21 62 63 25 63 25 44 63»?

а) ОЗЕЛЕНЕНИЕ

б) ОСТОЛБЕНЕНИЕ

в) ОСВОБОЖДЕНИЕ

г) ОПРЕДЕЛЕНИЕ

20. Зашифруйте слово «ПРАВИЛО» тем же ключом, который был использован для приведённого выше сообщения. Ответ запишите как одно число без разделителей.

Кейс-задание. (25 баллов)

21. Авиакомпания N для облегчения пилотирования самолётов устанавливает на них системы автоматического управления (автопилот). Для запуска работы такой системы пилот должен ввести координаты пунктов отправления и назначения, параметры самолёта, а также авторизационные данные для связи с наземными диспетчерскими службами по пути следования.

Недавно были обнаружены случаи перехвата вводимой пилотами информации (пункты отправления и назначения не являются секретными, но точный маршрут и промежуточные точки следования, а также служебные сведения компания желает сохранить конфиденциальными для обеспечения безопасности перелёта).

1. Оцените, какие сведения о перелёте могут быть перехвачены злоумышленниками из системы автоматического управления по побочным физическим каналам.

2. Оцените, приведя аргументы, какие каналы могли быть задействованы для совершения перехвата такой информации.

3. Приведите примеры устройств для каждой пары «канал – сведения», которые могли быть использованы для реализации таких угроз безопасности информации. Уточните, в какой момент (при каких действиях пилота или в какие моменты работы автопилота) эти угрозы могут быть реализованы.

Аргументируйте свою оценку.

Достаточным является лаконичный ответ, содержащий ответы на пункты 1–3 в сочетании «информация (конкретные данные из приведённых в условии) – канал утечки – момент времени (действия пилотов или этапы полёта) – способ реализации угрозы (средство)», например: «Паспортные данные посетителя банка могут быть похищены по оптическому каналу в момент предъявления паспорта охране при помощи скрытой камеры, установленной рядом с постом охраны; телефонный номер может быть похищен по акустическому каналу в момент сообщения его оператору банка при помощи подслушивающего устройства («жучка»), размещённого рядом с рабочим местом оператора».

Рассмотрите все возможные сочетания похищаемой информации и каналов утечки.

10 - 11 класс
Тестовые задания
Общая часть

Впишите правильный ответ

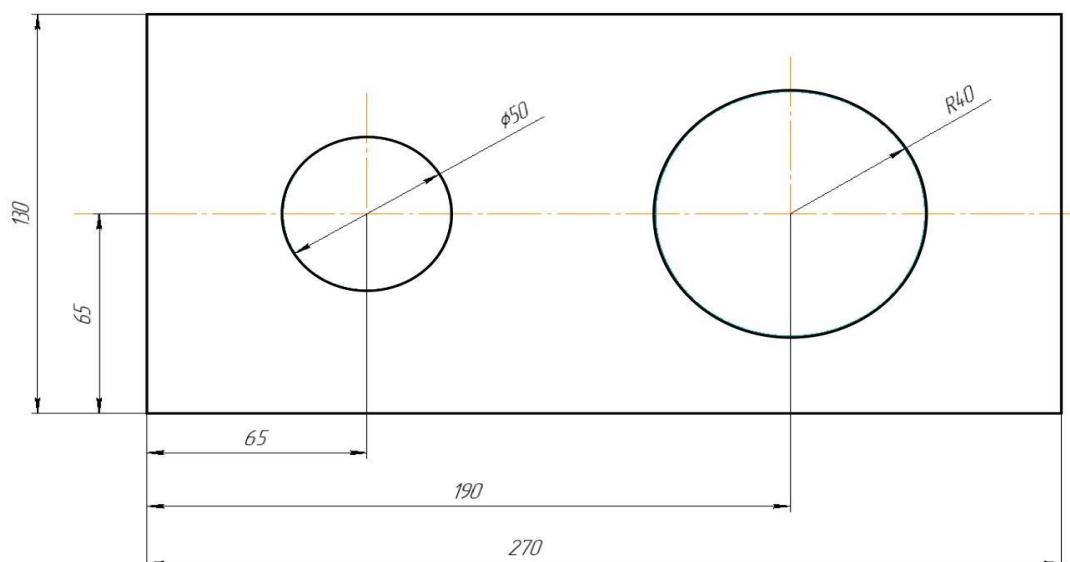
1. _____ – область фундаментальной и прикладной науки и техники, включающая теоретическое обоснование, практические методы исследования, анализа и синтеза, а также методы производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.



2. Доход открытого акционерного общества (ОАО) за текущий год составил 50 млн. рублей, а издержки – 32 млн. рублей. На собрании акционеров было решено выплатить по дивидендам 40% от прибыли предприятия. Сколько денег получит гражданин А, владеющий 7 % акций ОАО?

3. Петя выполнил чертёж плоской детали и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. чертёж). Деталь содержит два цилиндрических отверстия.

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.

4. Установите соответствие между понятиями

1	Специализация труда	а	– это то, с помощью чего человек воздействует на предмет труда с целью производства благ.
2	Профессиональная деятельность	б	– форма общественного разделения труда.
3	Средства труда	в	– это деятельность человека по своей профессии и специальности в определённой сфере и отрасли производства.
4	Умственный труд	г	– это труд, в процессе которого человек затрачивает свои интеллектуальные усилия.
5	Тарифная система	е	– исторически сложившаяся совокупность предприятий, характеризующаяся единством экономического назначения.
6	Отрасль	ж	– определяет объём работ, который должен быть выполнен за данный отрезок времени.
7	Норма выработки	з	– совокупность нормативов для планирования оплаты труда.

5. Новейшие технологии в лёгкой промышленности позволяют получать автоматизированные обмеры тела для швейной индустрии и антропометрических исследований, с помощью специального программного обеспечения и оборудования. Какое оборудование изображено на фотографии?



Специальная часть

Вас пригласили в компанию «Конфиденциальность Inc.» в качестве специалиста по защите информации. Ваша задача – помочь компании усовершенствовать свои меры по защите конфиденциальных данных, а также обеспечить безопасность текущей системы всей компании.

Ваш первый шаг- разобраться с основными терминами.

6. Соотнесите термин и его определение.

1. Предоставление легальным пользователем дифференцированных прав доступа к ресурсам системы	а) Конфиденциальность
2. Присвоение субъектам и объектам доступа уникального номера, шифра, кода и т.п. с целью получения доступа к информации	б) Взлом
3. Проверка подлинности субъекта по предъявленному им идентификатору для принятия решения о предоставлении ему доступа к ресурсам системы	в) Авторизация
4. Свойство, которое гарантирует, что информация не может быть доступна или раскрыта для неавторизованных личностей, объектов или процессов.	г) Аутентификация
5. Удачная криптоатака	д) Идентификация

7. Ваш следующий шаг – проведение аудита текущей системы безопасности компании. Выберите наиболее комплексный и корректный вариант действий.

а) Проверить, насколько сложно взломать пароли сотрудников, запуская переборщики паролей.

б) Выяснить у руководства сведения об информационной системе и на их основе составить план аудита всех аспектов безопасности.

в) Провести тестирование на проникновение сетевой инфраструктуры компании.

г) Провести попытку применения приёмов социальной инженерии к сотрудникам.

д) Попытаться проникнуть в различные помещения компании

8. Укажите две меры, которые компания может использовать для подтверждения внесения клиентами изменений в библиотеки распространённого по лицензии программного обеспечения.

а) электронная подпись

б) хрупкие цифровые водяные знаки

в) функции хэширования

г) надёжные цифровые водяные знаки

д) полухрупкие цифровые водяные знаки

е) система контроля версий программного обеспечения

9. Недавно созданные, ещё не изученные вредоносные программы

а) невозможно обнаружить антивирусными средствами

б) можно обнаружить при помощи сигнатур

в) можно обнаружить при помощи анализа кода программы

г) можно обнаружить при помощи анализа перечня запущенных в системе процессов

10. Шифр, известный как «квадрат Полибия», устроен следующим образом. В квадратную или прямоугольную таблицу вписываются буквы алфавита (для кодирования

– в алфавитном порядке, для шифрования – в произвольном, при этом расположение букв в таблице является ключом), строки и столбцы таблицы обозначаются цифрами. При зашифровании буквы открытого текста заменяются на пары цифр, которыми отмечены, соответственно, строка и столбец, в которых стоит данная буква. Например, на иллюстрации ниже буква «О» зашифрована сочетанием цифр «34», а слово «ОКО» – «34 26 34».

	1	2	3	4	5	6
1	А	Б	В	Г	Д	Е
2	Ё	Ж	З	И	Й	К
3	Л	М	Н	О	П	Р
4	С	Т	У	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь
6	Э	Ю	Я	.	,	?

Таким шифром с некоторым (неизвестным) ключом зашифрован некоторый текст (без пробелов, но с сохранением знаков препинания – точки, запятой и вопросительного знака):

31 32 23 35 43 32 35 23 44 23 24 65 61 25 25 24 63 26 23 24 64 23 61 22 22 44 23 24 65 61 25
44 63 26 24 66 32 65 63 23 42 66 61 63 32 45 61 43 24 25 44 31 43 21 52 11 41 25 25 24 64 24
32 23 63 32 13 63 64 24 54

Известно, что в сообщении открытого текста содержится слово ТРЕТЬЕГО. Запишите расшифрованное четвёртое слово открытого текста.

11. Школьница Ангелина, сидя вечером за ужином, услышала в новостях об учащении случаев взлома социальных сетей подростков. Немного подумав, она решила сменить пароль от аккаунта в своей любимой социальной сети ДРУЖИМ.РУ. Для начала она захотела сделать пароль из 8 символов, из которых 2 цифры, дающие в сумме чётное число, а остальные 6 – строчные латинские буквы. Сколько существует паролей, которые подходят под её условия?

- 123566310400
- 432520032000
- 86496417280
- 30891577600

12. Исследуя место преступления книжно-компьютерного хакера по имени Червь, полицейские нашли на его рабочем столе книгу Аркадия и Бориса Стругацких «Понедельник начинается в субботу». На всякий случай пролистав её, следователи обнаружили выделенный фрагмент текста, рядом с которым мелким шрифтом прямо в книге Червь оставил какие-то цифры... «Вот, скажем, система двух интегральных уравнений типа уравнений звёздной статистики; обе неизвестные функции находятся под интегралом. Решать, естественно, можно только численно, скажем, на БЭСМе... Я вспомнил нашу БЭСМ. Панель управления цвета заварного крема. Женя кладёт на эту панель газетный свёрток и неторопливо его разворачивает. "У тебя что?" – "У меня с сыром и колбасой". С польской полукопчёной, кружочками. "Эх ты, жениться надо! У меня котлеты, с чесночком, домашние. И солёный огурчик". Нет, два огурчика... Четыре котлеты и для ровного счёта четыре крепких солёных огурчика. И четыре куса хлеба с маслом...»

АБС «Понедельник начинается в субботу»

213 581 1131 211 722 1122 1123 833 1231 125

Спустя некоторое время следователям понадобилось разблокировать компьютер злоумышленника. Успешно подобрав пароль, они наткнулись на контрольный вопрос

системы безопасности, установленной Червём. В тексте вопроса были только буквы: «АБС», а ответ должен был содержать только одно слово. Какой ответ на контрольный вопрос придумал Червь?

13. Разблокировав компьютер Червя, следователи нашли на рабочем столе компьютера изображение книги. Они предположили, что в нём была зашифрована информация, связанная с его преступлением. Так как Червь – хакер со стажем, он использовал наиболее подходящий метод сокрытия информации в изображении. Какой способ стеганографии он использовал?

- а) метод замены наименьшего значащего бита (Least Significant Bit) в каждом пикселе изображения
- б) изменение формата изображения с JPEG на PNG для увеличения размера файла
- в) увеличение яркости изображения, чтобы скрыть текст в светлых участках
- г) добавление текста в метаданные изображения без изменения самих пикселей

14. Школьница Оля посмотрела документальный фильм про хакеров. Её очень встревожила мысль, что кто-то может с лёгкостью взломать её почтовый ящик. Она завела его давно, когда ещё была маленькой, и придуманный ею пароль в 10 лет перестал внушать ей доверие: qwerty1234. Так как теперь она стала взрослее и осознаннее, Оля решила придумать пароль от почты заново. Пароль будет состоять из 7 символов, из которых 2 цифры, а остальные 5 символов – латинские строчные буквы. Какое количество паролей может придумать Оля? Ответ запишите в миллионах, округлив результат до целого

15. Начинающий программист, приступив к работе в компании, не уделял должного внимания вопросам информационной безопасности. В какой-то день он покинул рабочее место на некоторое время. Воспользовавшись этой ситуацией, начальник решил проучить его, продемонстрировав возможные негативные последствия, связанные с компьютером. Он написал на листке бумаги отрывок из стихотворения С. А. Есенина «Отговорила роща золотая...» и добавил к нему загадочную последовательность цифр. Вернувшись, программист узнал от начальника, что из-за его безответственности может произойти нечто негативное, что скрыто за этими цифрами. Что потенциально может произойти, по мнению начальника? В ответ запишите его послание большими буквами без пробелов.

«Отговорила роща золотая
Берёзовым, весёлым языком,
И журавли, печально пролетая,
Уж не жалеют больше ни о ком.
Кого жалеть? Ведь каждый в мире странник –
Пройдёт, зайдёт и вновь оставит дом.
О всех ушедших грезит конопляник
С широким месяцем над голубым прудом.
Стою один среди равнины голой,
А журавлей относит ветер в даль,
Я полон дум о юности весёлой,
Но ничего в прошедшем мне не жаль...»

1411 3131 2346 2222 3352 1338 2131 2178 3211 1221 3422 2462 1322 3111 1124

16. Шифр Цезаря является одним из самых простых и древних методов шифрования. Схема шифрования очень проста: используется сдвиг буквы алфавита на фиксированное число позиций. Какой основной недостаток этого метода, который делают его небезопасным для использования в современных условиях?

- а) Ограниченная возможность использования при шифровании длинных сообщений.
- б) Большое количество ключей, которые возможно использовать для записи и расшифровки сообщения.

в) Возможна расшифровка сообщения без использования ключа, например перебором.

г) Нет возможности автоматизировать шифровку сообщений.

17. 15-летняя Аня хочет получить от родителей на 8 Марта подарок, но родители не знают, что ей подарить. Поэтому Аня решила помочь им с выбором подарка и дать родителям записку с загадочной последовательностью цифр и зашифрованным посланием о трёх её самых любимых увлечениях. Аня также оставила подсказку родителям: «Дорогие родители, обратите внимание на длину всего зашифрованного послания, на делители найденной длины и на последовательность цифр в записке».

Последовательностью цифр: 35124

Зашифрованное сообщение: РБАКОИААТКМАГИНИАСТКЛФГОБ.

Какие увлечения зашифровала Аня в послании? Ответ запишите без пробелов.

18. Укажите меру из предложенных ниже, подходящую для контроля целостности записей на сервере, сохраняемых в виде файлов, в которые не производится запись.

- а) электронная подпись
- б) функции хэширования
- в) цифровая подпись
- г) система контроля версий

19. Для схем цифровой подписи открытый (публичный) ключ используется для

- а) зашифрования отправляемых сообщений
- б) для формирования электронной подписи
- в) проверки электронной подписи
- г) вычисления значения функции хэширования

Кейс-вопрос (25 баллов)

20. В офисе компании N были реализованы 4 угрозы безопасности информации, объектами которых являлись: почтовый сервер, сервер БД, ПК и смартфон руководителя. Глава службы безопасности подозревает в причастности к случившемуся бухгалтера, программиста, системного администратора и уборщицу, работающих в компании N. Опросив всех четырёх подозреваемых на детекторе лжи, следователь-психолог пришёл к выводу, что каждый из них в тот день был причастен только к одному инциденту и только к одному из вышеперечисленных объектов.

- В результате анализа логов сетевого трафика выяснилось, что программист в тот день не контактировал с почтовым сервером.
- Работники, обслуживающие сервер, подтвердили, что во время инцидента системный администратор контролировал сервисное обслуживание сервера базы данных и не отвлекался на другие дела.
- На записи с камер видеонаблюдения охранник компании N увидел, что уборщица случайно пролила воду на рабочий стол руководителя, и лежавший на нём телефон заискрился.

Выясните, кто был причастен к какому объекту.

сервер БД		бухгалтер
почтовый сервер		системный администратор
ПК руководителя		уборщица
смартфон руководителя		программист

На следующий день, когда обстоятельства и подробности минувших событий прояснились, было решено изучить, к каким негативным последствиям привели события минувшего дня. Техническая поддержка компании заявила, что каждое происшествие привело только к одному из перечисленных негативных последствий: модификации персональных данных клиентов, утечке коммерческой тайны, отказе в обслуживании и необходимости дополнительных затрат на ремонт.

- Просмотрев отчёт системы контроля целостности сервера базы данных выяснилось, что попыток модификации данных не было.
- В результате нового допроса руководитель компании признался, что в течение того рабочего дня часто оставлял без присмотра незаблокированный компьютер, где находились файлы с коммерческой тайной в единственном экземпляре в компании. Сопоставьте негативные последствия объектам, которые подверглись атаке.

модификация персональных данных клиентов		сервер БД
утечка коммерческой тайны		почтовый сервер
отказ в обслуживании		ПК руководителя
необходимость дополнительных затрат на ремонт		смартфон руководителя

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ
НОМИНАЦИЯ «КУЛЬТУРА ДОМА, ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ»

7 класс

1	2	3	4	5	6	7 2 балла
отпариватель	ткач, повар	технологические (производственные), вспомогательные, универсальные	На поисково-исследовательском этапе – при выдвижении оригинальной идеи выполнение проекта, на конструктивно-технологическом – при совершенствовании технологии изготовления изделия, на заключительном – при реализации оригинальной презентации.	A4	Ячмень Крупа перловая	Лен, в

8	9	10	11	12	13	14
1-Г, 2-В, 3-А, 4-Д, 5-Б	а	а, в, д, е, ж	а-односторонние складки б-бантовые складки в-встречные складки г-складки – гофре	1-цельновыкроенный 2-реглан 3-втачной	в д к и г а б з ж е	1-расстрочить, 2-обтачать

15	16	17	18	19	20
в	ручная печать на ткани (набойка), штамп	б, в	крючок	б	1. А - 2, Б - 1, В - 5, Г - 3, Д - 5, Е - 4, Ж - 6 2. 1 - Б, 2 - В, 3 - А 3. А - 2, Б - 1, В - 3.

8 – 9 класс

1	2	3	4	5	6
1 кг 200 г = 1,2 кг. $160 \cdot 1,2 = 192$ (руб.)	а – 3, б – 1, в – 2.	а	д	Стоимость холодной воды $8 \cdot 33 = 264$ руб. Стоимость горячей воды $6 \cdot 163 = 978$ руб. Стоимость электроэнергии $42 \cdot 5 = 210$ руб. Водоотвод 23 руб. Всего 1475 руб.	жир, масло, соль, сахар, сладости – 5 %; мясо, рыба, молоко, яйца – 20 %; овощи, фрукты – 35 %; хлеб, каши – 40 %.

7	8	9	10	11	12	13	14	15
г	Долевая / основная / основа	в	а, б, г, д	2,3 Необходимо выбрать швейные иглы с закругленным острием. Закругленное острие иглы проходит между петлями, не прокалывая их, для тонкого трикотажа - 60/8	в, д	Спинка; 1-2 срез горловины 2-3 плечевой срез 3-4 срез проймы 4-5 боковой срез 5-6 срез низа 6-1 средний срез	в, д, б, г, а, ж, е, з	1-б, 2-е, 3-г, 4-а, 5-в, 6-д

16	17	18	19	20
г	вязание крючком	В	а	а, в, г

10 – 11 класс

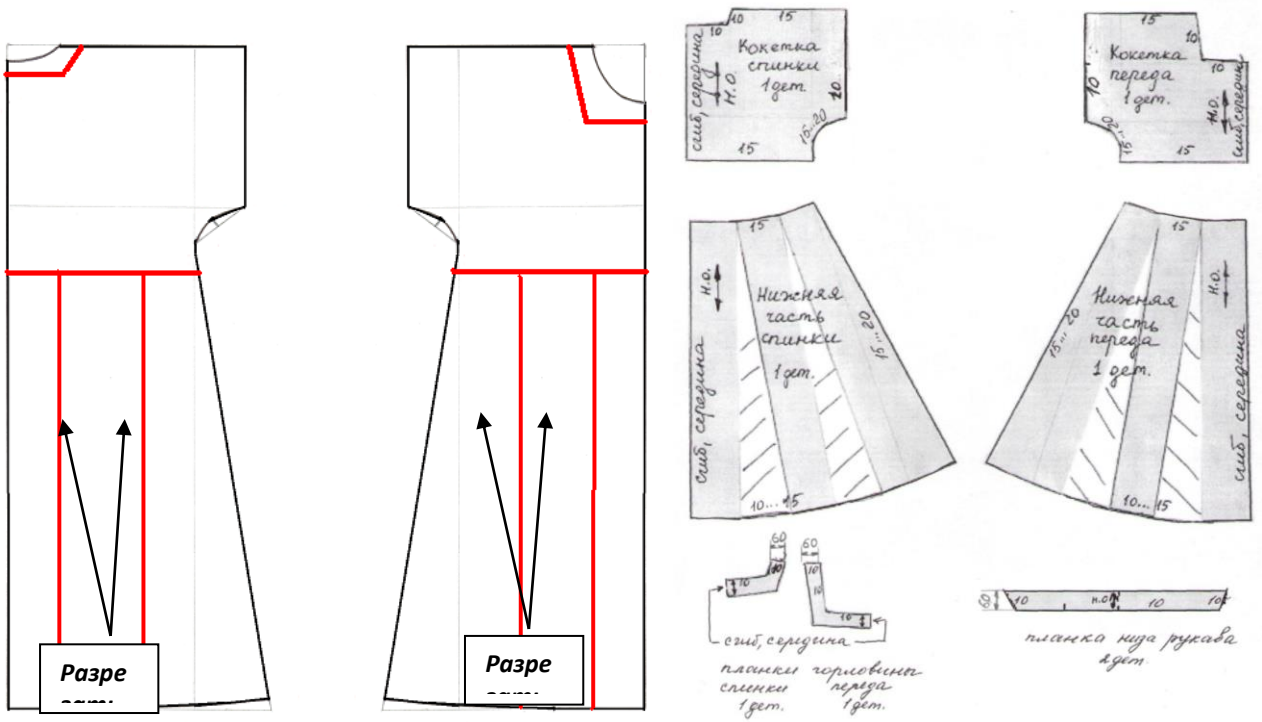
1	2 2 балла	3	4	5	6
нанотехнология	504 000 руб. – сумма по дивидендам гражданина А. Решение: 1) $50\,000\,000 - 32\,000\,000 = 18\,000\,000$ руб. – прибыль ОАО 2) $18\,000\,000 \cdot 0,4 = 7\,200\,000$ руб. – общая сумма выплат по дивидендам 3) $7\,200\,000 \cdot 0,07 = 504\,000$ руб. – сумма по дивидендам гражданина А.	$(27 \cdot 13) - 3,14 \cdot (4 \cdot 4 + 2,5 \cdot 2,5) = 281,135 \approx 281$ (см ²)	1 – б; 2 – в; 3 – а; 4 – г; 5 – з; 6 – е; 7 – ж.	3D - сканер для сканирования людей	Усадка

7	8	9	10
Добавленные волокна позволяют увеличить срок службы вещей из вискозы, т.к. придают прочности, предотвращают деформацию	е, б, д, а, г, в	швейная машина	1-на себя; 2-поднятой лапке; 3-пока игла не опустится в ткань

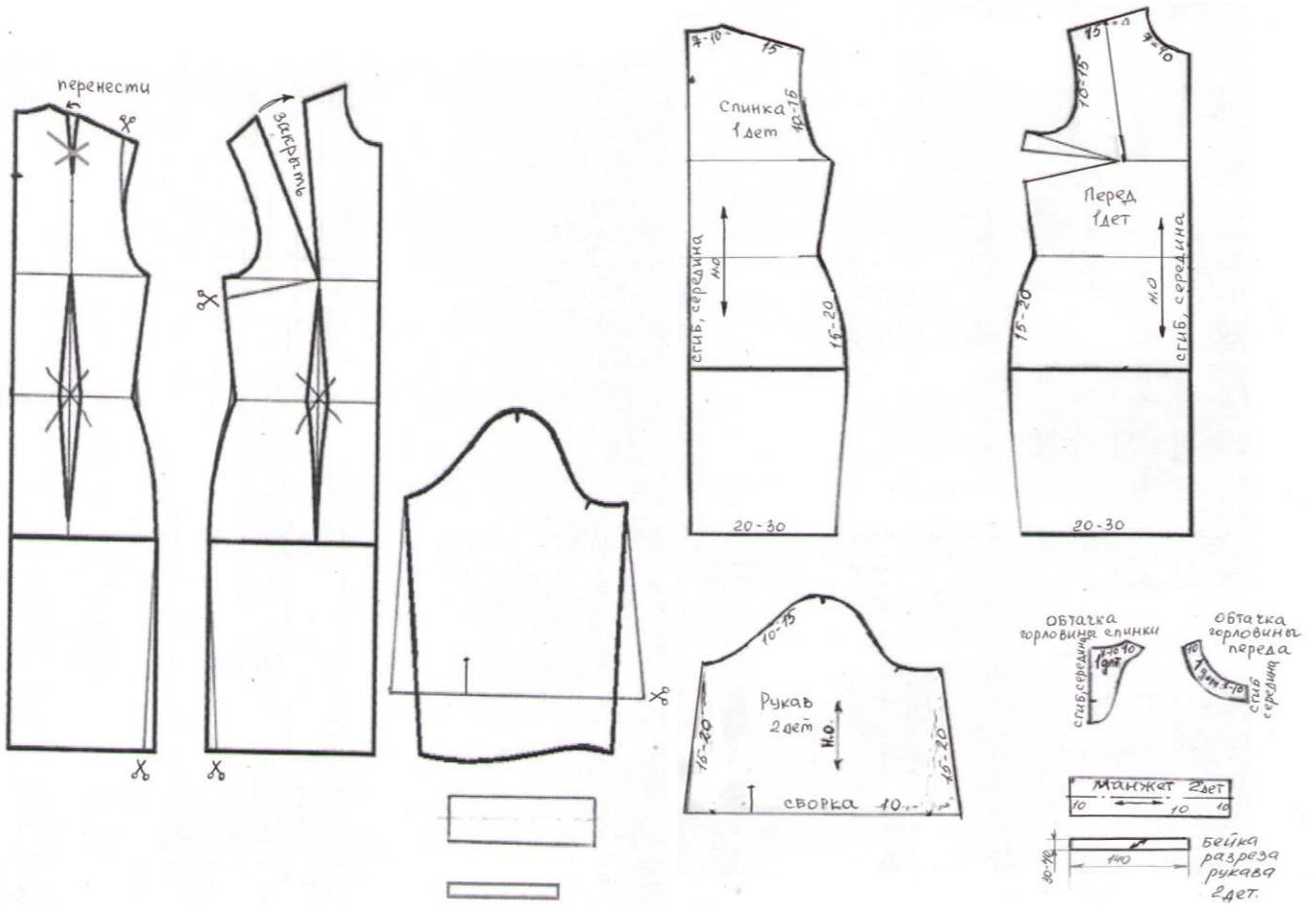
11	12	13	14	15	16
При разработке объёмных изделий для создания легкой, выразительной формы используют мягкие складки, вытачки, защипы и т.п. <i>Для правильного ответа достаточно 1 варианта</i>	а) - 3, б) - 2, в) - 6 3-Сш; 2-Дтп, Дст, Вг, Шп, 6-Шг <i>Для правильного ответа достаточно по 1 варианту</i>	в б г д а	а	лоскутная техника, пэчворк	в

17	18				19
Масса выпеченных булочек - 5 кг. Потери в массе при выпекании составят 5,8 - 5,0 = 0,8 кг. 2. Определяем выход готовых изделий в процентах: $(5,8 - 0,8) / 5,8 \cdot 100 = 86\%$ Ответ. Выход готовых изделий составит 86 %	Блюдо	Продукты	Количество продуктов		Помандеры – специально сконструированные, богато украшенные, перфорированные или ажурные контейнеры для ношения ароматных липких шариков, изготовленным из различных типов восков, эфиров, трав, специй и натурального мускуса.
			На 5 человек	На 2 человек	
	Салат из свежих овощей	Огурцы Помидоры Зелень Сметана	5 штук 5 штук 300 г 250 г	2 штуки 2 штуки 120 г 100 г	
	Бутерброд	Хлеб Сливочное масло Колбаса докторская Сыр российский	5 ломтиков 50 г 150 г 150 г	2 ломтика 20 г 60 г 60 г	

Результат моделирования 8 - 9 класс



10 – 11 класс



НОМИНАЦИЯ «ТЕХНИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»

7 класс

1	2	3	4	5	6
отпариватель	ткач, повар	технологические (производственные), вспомогательные, универсальные	На поисково-исследовательском этапе – при выдвижении оригинальной идеи выполнение проекта, на конструктивно-технологическом – при совершенствовании технологии изготовления изделия, на заключительном – при реализации оригинальной презентации.	A4	1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б

7	8	9	10	11	12	13	14
Эскиз, чертеж, технический рисунок, графика на технологической карте	б	б	строгание	зубило	б	длина – 50 мм; диаметр – 20 мм	древесина, металл, пластмассы

15	16	17	18	19	20
а, б, г	а	а, б, в	выделение ядовитых газов при их горении, изменение размеров и формы изделий из пластмасс в процессе использования, низкую теплостойкость, малую прочность, проблемы, связанные с утилизацией и переработкой.	есть жить	Очищенную луковицу опустить в холодную воду, нож при нарезке почаще опускать в холодную воду

8 – 9 класс

1	2	3	4	5
1 кг 200 г = 1,2 кг. 160 · 1,2 = 192 (руб.)	а – 3, б – 1, в – 2.	а	д	Стоимость холодной воды 8*33 = 264 руб. Стоимость горячей воды 6*163 = 978 руб. Стоимость электроэнергии 42*5 = 210 руб. Водоотвод 23 руб. Всего 1475 руб.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
а	в	а	а	а	а	в	Углерода в конструкционной стали от 0,2 до 0,7%, в инструментальной от 0,7 до 1,4%	1 – а; 2 – б; 3 – г; 4 – в

15	16	17	18	19	20
б	а	д	а, в	а	а

10 – 11 класс

1	2 2 балла	3	4	5
нано техно логия	504 000 руб. – сумма по дивидендам гражданина А. Решение: 1) 50 000 000 – 32 000 000 = 18 000 000 руб. – прибыль ОАО 2) 18 000 000 * 0,4 = 7 200 000 руб. – общая сумма выплат по дивидендам 3) 7 200 000 * 0,07 = 504 000 руб. – сумма по дивидендам гражданина А.	(27 · 13) – 3,14 · (4 · 4 + 2,5 · 2,5) = 281,135 ≈ 281 (см ²)	1 – б; 2 – в; 3 – а; 4 – г; 5 – з; 6 – е; 7 – ж.	3D – сканер для сканирования людей

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
б	а	липа (береза)	1-б, 2-а, 3-г, 4-в	а, б	б	Дуб, бук, клен	615 мм	в	2	1 – в; 2 – а; 3 – б.	б	в	а

НОМИНАЦИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

7 класс

1	2	3	4	5	6
отпариватель	ткач, повар	технологические (производственные), вспомогательные, универсальные	На поисково-исследовательском этапе – при выдвижении оригинальной идеи выполнение проекта, на конструктивно-технологическом – при совершенствовании технологии изготовления изделия, на заключительном – при реализации оригинальной презентации.	A4	10010

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
88	14	226	40	810	25	28	990	ГБА ДВ	30	35	21	3	1236

21	105
Решение Определим частоту вращения ведомой оси передачи: $9 \cdot (z_3/z_1) \cdot (z_5/z_4) \cdot (z_6/z_7)$ Для первой шестерни $z_1 = d_1/m$, где d_1 – это диаметр делительной окружности шестерни d_1, а m – это модуль шестерни. Для третьей шестерни $z_3 = d_3/m$. Тогда $z_3/z_1 = (d_1/m) : (d_3/m) = d_1/d_3$ Аналогично получаем, что частота вращения ведомой оси передачи равна: $9 \cdot (d_3/d_1) \cdot (d_5/d_4) \cdot (d_6/d_7)$ Определим число оборотов, которое совершила ведомая ось за 70 секунд: $9 \cdot 70 \cdot (d_3/d_1) \cdot (d_5/d_4) \cdot (d_6/d_7) = 9 \cdot 70 (50/100) \cdot (70/140) \cdot (80/120) = 105 \text{ (об.)}$	

8 - 9 класс

1	2	3	4	5
1. – Б, 2. – А, 3 – В	б	а	в	Стоимость холодной воды $8 \cdot 33 = 264$ руб. Стоимость горячей воды $6 \cdot 163 = 978$ руб. Стоимость электроэнергии $42 \cdot 5 = 210$ руб. Водоотвод 23 руб. Всего 1475 руб.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
650	∠А	230	135	прямоугольник	104	339	228	3375

15	16	17	18	19	20
1101	АГВБЕ Д	1.1	16	5	1367

21	Поскольку радиусы блоков разные, то для того, чтобы уравновесить силу натяжения нити, равной весу груза, нам нужно учесть плечи. Плечо первого блока равно 2,5 дм, плечо второго блока равно 2 дм. Когда платформа пуста:
----	--

$m \cdot g \cdot r = F1 \cdot d/2$ Когда робот стоит на платформе: $(m + M) \cdot g \cdot r = F2 \cdot d/2$ Тогда масса робота равна: $(m + M) \cdot g \cdot r - m \cdot g \cdot r = (F2 - F1) \cdot d/2$ $M = (F2 - F1) \cdot d / (2 \cdot r \cdot g)$ $M = (120 - 75) \cdot 5 / (2 \cdot 2 \cdot 10) = 45 \cdot 5 / 40 = 5,625 \text{ кг}$ $5,625 \text{ кг} = \mathbf{5625 \text{ г}}$
--

10-11 класс

1	2 2 балла	3	4	5
нанотехнология	504 000 руб. – сумма по дивидендам гражданина А. Решение: 1) $50\,000\,000 - 32\,000\,000 = 18\,000\,000$ руб. – прибыль ОАО 2) $18\,000\,000 \cdot 0,4 = 7\,200\,000$ руб. – общая сумма выплат по дивидендам 3) $7\,200\,000 \cdot 0,07 = 504\,000$ руб. – сумма по дивидендам гражданина А.	$(27 \cdot 13) - 3,14 \cdot (4 \cdot 4 + 2,5 \cdot 2,5) = 281,135 \approx 281$ (см ²)	1 – б; 2 – в; 3 – а; 4 – г; 5 – з; 6 – е; 7 – ж.	3D – сканер для сканирования людей

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	51	450	10	11	482	4	280	4	С	414	98

18	19
прямоугольник с двумя полукругами	118

20	• G • 556 Решение: Чтобы робот начертил данную фигуру одним росчерком пера, робот может стартовать в любой вершине. Чтобы минимизировать суммарный угол поворота робота, необходимо стартовать в одной из вершин звезды. Определим градусную меру углов звезды. Известно, что $\angle A$ на 10° больше, чем $\angle C$, E на 20° больше $\angle G$, I меньше полусуммы $\angle A$ и $\angle E$ на 20°, $\angle E$ на 5° больше полусуммы углов $\angle C$ и $\angle G$. Обозначим $\angle C$ за x, тогда $\angle A = x + 10$. Обозначим $\angle G$ за y, тогда $\angle E = y + 20$. Тогда $\angle I = 0,5 \cdot (\angle A + \angle E) - 20 = 0,5 \cdot (x + 10 + y + 20) - 20 = 0,5 \cdot (x + y) - 5$, $\angle E = 0,5 \cdot (x + y) + 5$. Приравняем два определения для угла E: $0,5 \cdot (x + y) + 5 = y + 20$ $0,5 \cdot (x + y) = y + 15$ $x + y = 2y + 30$ $x - y = 30$ $x = y + 30$ (1) Так как сумма внутренних углов при вершинах пятиконечной звезды равна 180°, то составим уравнение: $\angle A + \angle C + \angle E + \angle G + \angle I = 180$ $x + 10 + x + 0,5 \cdot (x + y) + 5 + y + 0,5 \cdot (x + y) - 5 = 180$ $x + 10 + x + x + y + y + 5 - 5 = 180$ $3x + 2y = 170$ (2) Подставим (1) в (2), получим $3 \cdot (y + 30) + 2y = 170$ $3y + 90 + 2y = 170$ $5y = 80$ $y = 80:5$ $y = 16$ $x = 16 + 30 = 46$
----	---

Значит, $\angle C = 46^\circ$, $\angle G = 16^\circ$. Тогда $\angle A = 46 + 10 = 56^\circ$ $\angle E = 16 + 20 = 36^\circ$ $\angle I = 0,5 \cdot (\angle A + \angle E) - 20 = 26^\circ$ Из всех углов пятиконечной звезды минимальную градусную меру имеет угол G ($\angle G = 16^\circ$). Значит, выберем вершину G как точку старта робота. Посчитаем минимальный суммарный угол поворота робота: $(180^\circ - 56^\circ) + (180^\circ - 46^\circ) + (180^\circ - 36^\circ) + (180^\circ - 26^\circ) = 556^\circ$
--

НОМИНАЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

7 класс

1	2	3	4	5
отпариватель	ткач, повар	технологические (производственные), вспомогательные, универсальные	На поисково-исследовательском этапе – при выдвижении оригинальной идеи выполнение проекта, на конструктивно-технологическом – при совершенствовании технологии изготовления изделия, на заключительном – при реализации оригинальной презентации.	A4

6	7	8 3 баллов	9	10	11	12	13	14 2 балла	15 2 баллов	16 2 балла	17 8 баллов	18
а	б	а) - б) + в) - г) - д) +	г	б	б	е	г	ве	проверка	абдз	16	7

19 3 балла	20 2 балла
35341535244156	меньше

21

Критерии оценивания

для уже засчитанного В ответе могут присутствовать следующие предусмотренные сочетания:

- 1) паспортные данные пассажиров – оптический канал – сканирование паспорта или ввод данных с клавиатуры – скрытая камера, установленная рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с документа или при вводе с клавиатуры) **K1**;
- 2) паспортные данные пассажиров – радиоэлектронный канал – сканирование паспорта или ввод данных с клавиатуры – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу) или его общее описание **K2**;
- 3) паспортные данные пассажиров – акустический канал – ввод данных с клавиатуры – подслушивающее устройство, установленное рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подслушать нажатия клавиш **K3**;
- 4) данные других документов пассажиров – оптический канал – сканирование документа – скрытая камера, установленная рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с документа) **K4**;
- 5) данные других документов пассажиров – радиоэлектронный канал – сканирование документа – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу) или его общее описание **K5**;
- 6) номер, срок действия и владелец карты (напечатаны на лицевой стороне карты) –

оптический канал – момент вставки карты в терминал/получения карты из терминала – скрытая камера, установленная рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с лицевой стороны карты) **К6**;

7) номер, срок действия и владелец карты – радиоэлектронный канал – операции с картой через терминал – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу, или его общее описание) **К7**;

8) CVV-код (напечатан на оборотной стороне карты) – оптический канал – момент вставки карты в терминал/получения карты из терминала – скрытая камера, установленная рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с лицевой стороны карты) **К8**;

9) PIN-код – оптический канал – ввод PIN-кода – скрытая камера, установленная рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с клавиатуры) **К9**;

10) PIN-код – акустический канал – ввод PIN-кода – подслушивающее устройство, установленное рядом с терминалом (допустимо любое иное устройство, позволяющее подслушать нажатия клавиш) **К10**;

11) PIN-код – радиоэлектронный канал – ввод PIN-кода – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу) **К11**.

Каждое корректно описанное сочетание – **2 балла** (частичных баллов не предусмотрено, если сумма баллов за корректные сочетания меньше 16 (2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14), то могут быть начислены бонусные баллы (**К12**):

- за каждое корректное сочетание вне списка предусмотренных – **2 балла**;
- за рассмотрение каждого дополнительного способа или устройства реализации несанкционированного доступа к информации сочетания – **1 балл**.

8 – 9 класс

1	2	3	4	5	6 3 балла	7	8
1. – Б, 2. – А, 3 – В	б	а	в	Стоимость холодной воды $8 \cdot 33 = 264$ руб. Стоимость горячей воды $6 \cdot 163 = 978$ руб. Стоимость электроэнергии $42 \cdot 5 = 210$ руб. Водоотвод 23 руб. Всего 1475 руб.	1) в 2) д 3) г 4) а 5) б	б	бв

9	10	11	12	13 2 балла	14	15 3 балла	16 3 балла	17	18 5 балла	19 3 балла	20 3 балла
в	б	вдб	б	1) в 2) г 3) д	бг	проверка	авд	закон	65	б	26 23 61 65 44 21 24

21

В ответе должны присутствовать следующие предусмотренные сочетания:

1) маршрут перелёта – оптический канал – ввод пунктов следования пилотом/отображение маршрута на экране в процессе полёта – скрытая камера, установленная рядом с пультом управления пилота (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию при вводе или с экрана места пилота) **К1**;

2) маршрут перелёта – акустический канал – ввод пунктов следования пилотом – подслушивающее устройство, установленное рядом с пультом управления пилота (допустимо любое иное устройство, позволяющее подслушать нажатия клавиш) **К2**;

3) маршрут перелёта – радиоэлектронный канал – ввод пунктов следования пилотом/работа автопилота с маршрутом перелёта – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство,

действующее по такому принципу **К3**;

4) параметры (технические данные) самолёта – ввод пилотом в начале полёта – скрытая камера, установленная рядом с пультом управления пилота (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию при вводе или с экрана места пилота) **К4**;

5) параметры (технические данные) самолёта – ввод пилотом в начале полёта/работа автопилота – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу **К5**;

6) авторизационные данные для связи с наземными службами – ввод пилотом в начале полёта – скрытая камера, установленная рядом с пультом управления пилота (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию при вводе) **К6**;

7) авторизационные данные для связи с наземными службами – ввод пилотом в начале полёта – подслушивающее устройство, установленное рядом с пультом управления пилота (допустимо любое иное устройство, позволяющее подслушать нажатия клавиш) **К7**;

8) авторизационные данные для связи с наземными службами – ввод пилотом в начале полёта/связь на протяжении перелёта – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу) **К8**.

Каждое корректно описанное сочетание – **2 балла** (частичных баллов не предусмотрено). Если сумма баллов за приведённые сочетания менее 16 баллов, то могут быть начислены бонусные баллы в пределах 25 баллов за всё задание (**К9**):

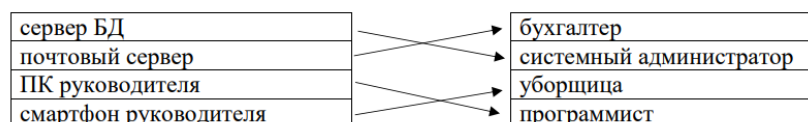
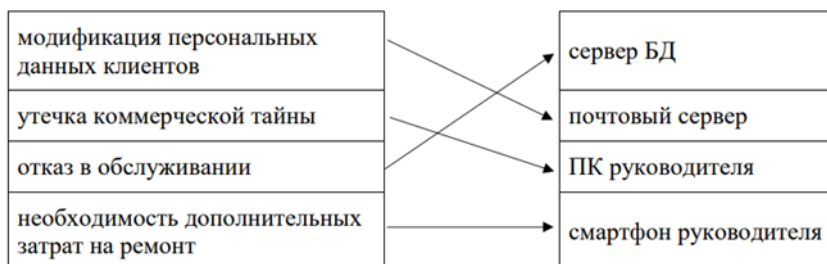
- каждое корректное сочетание вне списка предусмотренных – **2 балла**;
- приведено более одного устройства для уже засчитанного сочетания – **1 балл**.

10 - 11 класс

1	2 (2 балла)	3	4	5
нанотехнология	504 000 руб. – сумма по дивидендам гражданина А. Решение: 1) $50\,000\,000 - 32\,000\,000 = 18\,000\,000$ руб. – прибыль ОАО 2) $18\,000\,000 \cdot 0,4 = 7\,200\,000$ руб. – общая сумма выплат по дивидендам 3) $7\,200\,000 \cdot 0,07 = 504\,000$ руб. – сумма по дивидендам гражданина А.	$(27 \cdot 13) - 3,14 \cdot (4 \cdot 4 + 2,5 \cdot 2,5) = 281,135 \approx 281$ (см ²)	1 – б; 2 – в; 3 – а; 4 – г; 5 – з; 6 – е; 7 – ж.	3D – сканер для сканирования людей

6	7	8	9	10 3 балла	11 2 балла	12 3 балла	13 2 балла	14 2 балла	15 3 балла
1) в 2) д 3) г 4) а 5) б	б	б, в	в	ЗАКОН	432520032000	ШИФРОВАН ИЕ	а	24951	УСТАНОВКА ВИРУСА

16	17 6 балла	18	19	20
в) Возможна расшифровка сообщения без использования ключа, например перебором	АКРОБАТИКА ГИМНАСТИКА ГОЛЬФ	б) функции хэширования	в) проверки электронной подписи	г) двухфакторная на основе факторов владения и биометрии

Ответ:**Ответ:**

За каждое верное соответствие 3 балла,. Если схемы полностью верны – 25 баллов. За каждую неверную связь – минус балл

Критерии оценки проекта

№	Критерии оценивания	Баллы
	Пояснительная записка (10 баллов)	
1	Общее оформление	1
2	Актуальность. Обоснование проблемы и формулировка темы проекта	1
3	Сбор информации по теме проекта Анализ прототипов	2
4	Анализ возможных идей Выбор оптимальных идей	1
5	Креативность и новизна проекта	2
6	Разработка конструкторской документации, качество графики	1
7	Описание изготовления изделия	1
8	Применение знаний методов дизайнерской работы в соответствующей индустрии. Умение анализировать результаты исследования, уровень обобщения; предложения по внедрению	1
	Оценка изделия (20 баллов) по фото или видео	
1	Новизна и оригинальность продукта, его художественная выразительность, соответствие модным тенденциям	6
2	Композиция проектируемого объекта, гармония, эстетика	4
3	Сложность изготовления	4
4	Рациональность или трудоёмкость создания продукта, сложность, многофункциональность и вариативность демонстрируемого изделия, авторский материал)	
5	Соответствие изделия проекту	4
6	Перспективность и конкурентоспособность спроектированной модели (арт-объекта или коллекции в производство; патентование полезной модели или оригинальной технологии изготовления)	2
	Оценка защиты проекта (10 баллов) по презентации	
1	Качество подачи материала (четкость, конкретность и логика изложения проблемы исследования, владение понятийным профессиональным аппаратом)	3
2	Представление изделия (оригинальность представления и качество электронной презентации)	3
3	Использование знаний вне школьной программы	2
4	Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность и самостоятельность выводов	2
	Итого	40