

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
11 класс

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (120 минут).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- обратите внимание, что задания, в которых варианты ответа являются продолжением текста задания, предполагают единственный ответ; задания, в которых имеется инструкция «укажите все», предполагает несколько верных ответов;
 - определите, какой (или какие) из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; другие варианты ответа могут быть частично верными, верными, но неточными или неполными, верными без учёта условий конкретного задания – такие ответы признаются неверными при наличии более точного, полного или учитывающего условия варианта;
- напишите букву (или набор букв), соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте таким образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий ещё раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, формализованным описанием указанного объекта не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- после выполнения всех предложенных заданий ещё раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаёте его членам жюри.

Максимальная оценка – 30 баллов (из них кейс-задание оценивается в 5 баллов).

Общая часть

1. Установите соответствие

1	Технологическая операция	а	документ, который подробно описывает процедуру изготовления продукции или оказания услуги
2	Технологическая карта	б	упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения исходных данных до получения требуемого результата
3	Технологический процесс	в	взаимосвязанная совокупность действий, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте

2. Что является ориентиром в процессе рыночного ценообразования?

- а – соотношение спроса и предложения
- б – цены конкурентов
- в – издержки производства и обращения
- г – прибыли поставщика и дистрибьютора

3. Проставьте нумерацию алгоритма построения комплексного чертежа группы геометрических тел.

1. Анализ графического состава изображений видов спереди и слева группы геометрических тел.
2. Обводка чертежа.
3. Поочерёдное построение изображения каждого геометрического тела группы на профильной плоскости проекции.
4. Проверка чертежа.
5. Установка геометрических тел по заданному виду.
6. Поочерёдное построение изображения каждого геометрического тела группы на фронтальной плоскости проекции.
7. Установление видимости геометрических тел на виде слева.
8. Установление видимости геометрических тел на виде спереди.

4. Основным видом конструкторской документации является чертёж. Он выполняется и оформляется в соответствии с правилами Государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ГОСТ ЕСКД). Все стандарты ЕСКД имеют определённую структуру изображения.

Определите, что означает вторая цифра «1» представленного ГОСТа:

ГОСТ 2.109-2023

- а – год регистрации
- б – классификационная группа стандарта

в – порядковый номер в группе
г – принадлежность к серии ЕСКД

5. Выберите типы датчиков, с помощью которых в земных условиях можно измерить угол наклона объекта, не требующих взаимодействия с окружающими предметами.

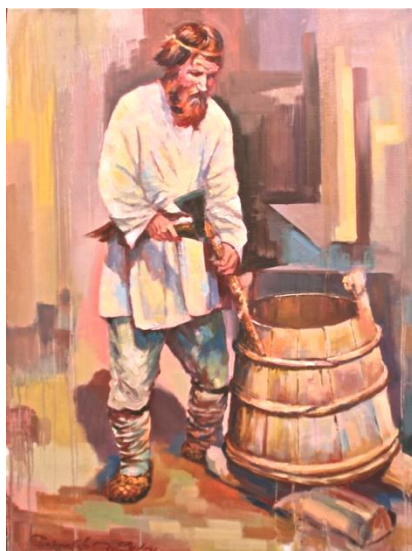
а – гироскопический датчик
б – компас
в – энкодер
г – акселерометр
д – инклинометр
е – тензометрический датчик

6. Верны ли следующие утверждения?

№	Утверждение
1	Трансформатор был изобретён и запатентован в 1876 г. русским учёным Павлом Николаевичем Яблочковым
2	В основе работы трансформатора лежит явление электромагнитной индукции
3	В современных моделях троллейбусов установлены электродвигатели переменного тока
4	Уменьшить потери электроэнергии при её передаче от электростанций к потребителям можно за счёт увеличения сопротивления R проводов и силы тока I в них

7. В классификации профессий, предложенной Евгением Александровичем Климовым, выделены типы профессий по признаку «предмет труда», классы профессий по признаку «цель труда», отделы профессий по признаку «средства (орудия) труда», группы профессий по признаку «условия труда». По условиям труда различают следующие группы профессий: ..., ..., ..., ... Напишите четыре группы профессий по признаку «условия труда»

8. Представитель какой старинной профессии изображён на репродукции картины С. Скачкова? К какому типу профессий по признаку «условия труда» в классификации профессий, предложенной Евгением Александровичем Климовым, она относится?



Специальная часть

9. По описанию определите аэродинамические схемы самолётов и сопоставьте с названиями:

1	Эта схема представляет собой развитие классической компоновки, характеризующееся высокой степенью интеграции элементов. Подъёмная сила создаётся не только крылом, но и подфюзеляжной частью, что достигается за счёт специальной формы корпуса. Такая схема обеспечивает высокую маневренность и используется в большинстве современных истребителей.	А	Двухфюзеляжная схема
		Б	Нормальная аэродинамическая схема
2	Схема является достаточно распространённой. Она отличается от нормальной тем, что фюзеляж состоит из трёх частей - центральной гондолы и двух хвостовых балок, на которых закреплено хвостовое оперение. Органы управления такой схемой, аналогичны нормальной	В	Схема утка
		Г	Схема бесхвостка
3	Эта схема отличается расположением крыла позади переднего горизонтального оперения (ПГО). Главное достоинство такой схемы - увеличение манёвренности, что нашло её применение на боевых самолётах. Недостаток - плохая продольная устойчивость летательного аппарата (ЛА) ввиду того, что ПГО дестабилизирует ЛА.	Д	Интегральная схема
		Е	Схема рама

10. Наибольшее распространение получили тепловые электростанции. Перечислите не менее двух вариантов газообразного топлива, пригодного для этих станций. Ответ записывать полностью с прилагательными, без сокращений.

11. Определите, какой метод сглаживания наиболее эффективен для устранения артефактов при рендеринге 3D-сцен с большим количеством тонких деталей? Выберите правильный ответ

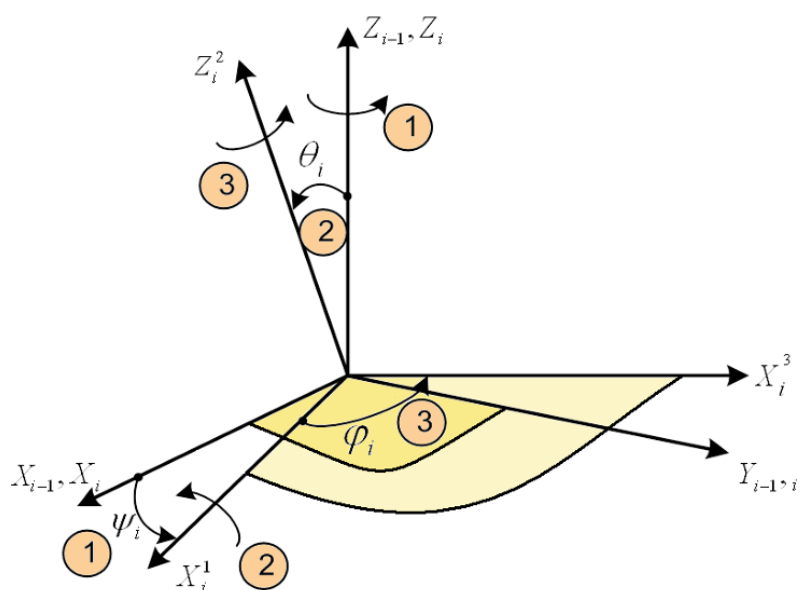
- А) MSAA (Multisample Anti-Aliasing)
- Б) FXAA (Fast Approximate Anti-Aliasing)
- В) TAA (Temporal Anti-Aliasing)
- Г) SRAA (Super-resolution anti-aliasing)

12. Чему равно общее передаточное отношение ступенчатой зубчатой передачи? Выберите правильный ответ

- А) Общее передаточное отношение равно сумме передаточных отношений всех ступеней.
- Б) Общее передаточное отношение определяется только передаточным отношением первой (входной) ступени.
- В) Общее передаточное отношение ступенчатой зубчатой передачи равно произведению передаточных отношений всех её ступеней.
- Г) Общее передаточное отношение равно передаточному отношению последней (выходной) ступени.
- Д) Нет правильного ответа.

13. По описанию и изображению определите и напишите учёного, именем которого назвали углы, применяемые для расчётов манипуляторов.

«Кроме направляющих косинусов, т.е. косинусов углов между осями координат X_{i-1}, Z_i ; Y_{i-1}, Z_i и X_{i-1}, Y_i при определении ориентации звеньев манипулятора успешно используются эти углы. В кинематике роботов используется система углов, которая применяется в теории гироскопов и в астрономии при описании движения космических тел.»



14. Система ЧПУ, в которой управляющая программа вводится оператором вручную с пульта управления станком.

У оперативных систем ЧПУ класса _____ основным является режим ручного ввода программ в электронную память мини-ЭВМ с пульта УЧПУ. Программа из достаточно большого числа кадров легко набирается и исправляется с помощью клавиш или переключателей на этом пульте. После отладки программа фиксируется до окончания обработки партии одинаковых деталей.

О какой системе идёт речь? Запишите аббревиатуру

15. Установите соответствие между типом резьбы, профилем и обозначением. Ответ запишите в таблице

1.	Метрическая резьба	А	Профиль – равнобедренный треугольник, вершины и впадины скруглены
2.	Трубная резьба	Б	Профиль -равносторонний треугольник с незначительно срезанной вершиной
3.	Дюймовая резьба	В	Профиль -равнобедренный треугольник, вершины и впадины плоско срезаны
4.	Трапецеидальная резьба	Г	Профиль образован сопряжением полуокружностей
5.	Упорная резьба	Д	Профиль – неравнобочная трапеция
6.	Круглая резьба	Е	Профиль – равнобедренная трапеция

16. Какие из перечисленных методов используются для решения задачи обратной кинематики манипулятора с избыточными степенями свободы? Укажите правильные ответы

- А) Метод Якобиана
- Б) Алгоритм Дейкстры
- В) Метод потенциальных полей
- Г) Метод псевдообратной матрицы
- Д) Метод Монте-Карло
- Е) Метод градиентного спуска

17. Какая из перечисленных систем на станках с числовым программным управлением обеспечивает наибольшую точность интерполяции сложных криволинейных траекторий?

- А) Система с линейной интерполяцией
- Б) Система с круговой интерполяцией
- В) Система с кубической сплайн-интерполяцией
- Г) Система с параболической интерполяцией

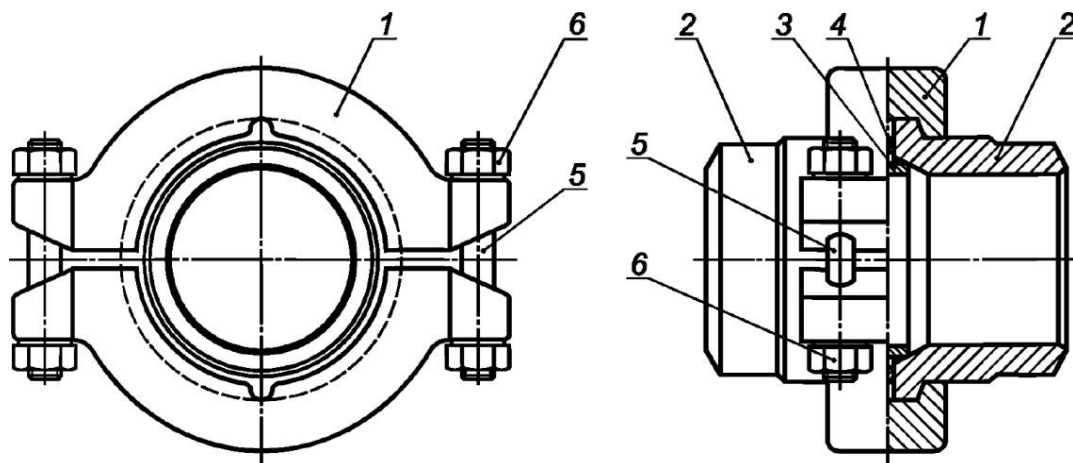
18. Установите соответствие между экономическим термином и определением:

1.	MVP (минимально жизнеспособный продукт)	А	Изменение потребительского выбора в пользу более дешёвого товара при изменении относительных цен.
2.	Налоговое планирование	Б	Продукт с минимальным набором функций, достаточным для удовлетворения потребностей первых пользователей.
3.	Эффект замещения в микроэкономике	В	Метод, позволяющий вычислить ожидаемую доходность с учётом изменения ценности денежных потоков
4.	Краудфандинг	Г	Форма финансирования бизнеса за счёт сбора средств от большого количества людей
5.	Чистая приведенная прибыль (NPV)	Д	Анализ потребительского спроса на продукцию компании.
		Е	Анализ сильных и слабых сторон компании, а также возможностей и угроз внешней среды.
6.	SWOT-анализ	Ж	Использование организацией законных методов и инструментов для максимального уменьшения налоговых обязательств.
		З	Продукт, предназначенный для тестирования новых технологий.

19. Сопоставьте, какое значение имеет понятие «прототип» в различных областях.

1. Конструкторские разработки.	А. Наиболее близкий аналог
2. Изобретательская деятельность.	Б. Образец для создания новых объектов.
3. Программирование.	В. Модель для исследования и демонстрации.

20. Изображено разъёмное соединение трубопроводов по ГОСТ Р 55429-2013. Как называется такое соединение? Правильный ответ запишите



2 — ниппель; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — упорное кольцо;
5 — шпилька по ГОСТ 10494; 6 — гайка

21. На рисунке показан инструмент для нарезания зубчатых колес. Назовите инструмент и его тип



22. Станок с ЧПУ (Числовое Программное Управление) работает в горизонтальной плоскости XY. Головка лазера находится в исходной точке с координатами (5; 0).

Лазер включён. От исходной точки лазерная головка непрерывно двигалась по окружности до возвращения в исходную точку. На получившейся окружности лежат следующие точки:

G1 X10 Y5

G2 X5 Y10

G3 X0 Y5

Определите длину линии, по которой двигался лазерный луч. Считайте, что 1 единица по каждой из осей соответствует 1 см. Ответ выразите в сантиметрах.

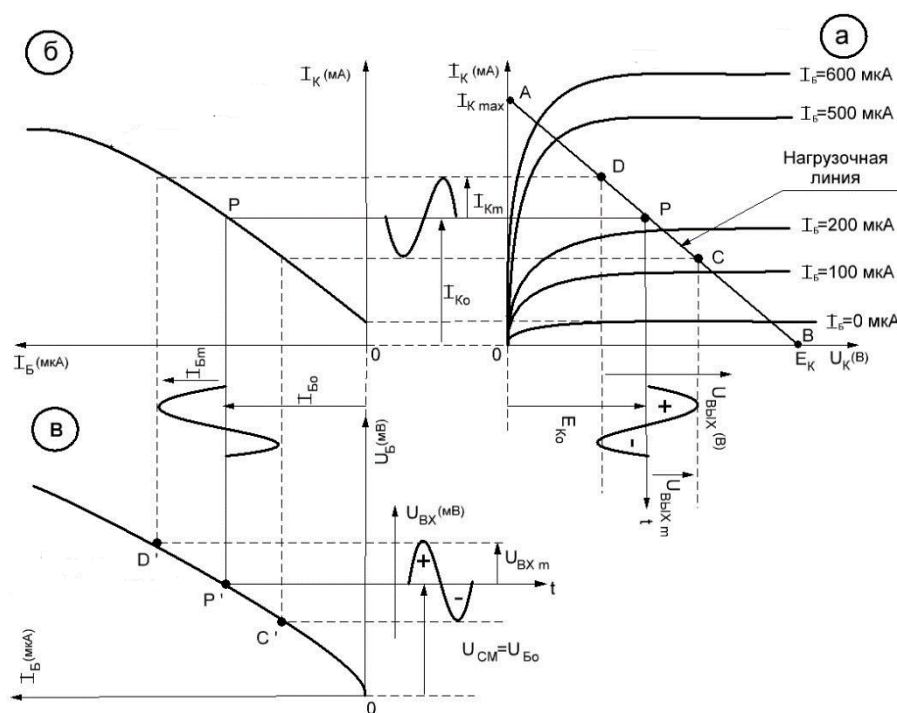
23. Иван собрал схему умного уличного освещения с использованием фоторезистивного датчика освещённости и ультразвукового датчика движения. В схеме использован светодиодный прожектор. Мощность прожектора 80Вт. Напряжение в сети 220в.

Стоимость 1кВт/ч. электроэнергии 4,75р.

Известно, что до разработки проекта, суммарное месячное использование светильника с аналогичными характеристиками составляло 300 часов, а при использовании контроллера и датчиков, 90 часов. Месячное энергопотребление управляющей части схемы (контроллер и датчики) составило 1кВт/ч.

Какова сумма ежемесячной экономии денежных средств с момента начала эксплуатации проектного изделия?

24. Укажите буквенные обозначения графиков, которые соответствуют переходной, выходной, входной характеристикам биполярного транзистора, указанного на графиках ниже.



25. Определите и дайте правильное название крепёжному элементу, указанному на рисунке:



1) пружинная шайба	6) гайка
2) разводной шплинт	7) болт
3) винт	8) шпонка
4) шуруп	9) бонка
5) шпилька	10) заклепка

26. Творческое задание (5 баллов)

Вам необходимо разработать технологическую документацию для изготовления «Настольной кормушки» (См.Рис. 1). Кормушка состоит из двух модулей: клеть (основа, состоящая из двух венцов, при этом в каждом венце по четыре детали) и двухскатная крыша, установленная на четырёх столбиках. Вам предоставляется вариант образца изделия (См. Рис. 1).

Назначение изделия: Представленный вариант изделия в полной мере можно отнести к малой архитектурной форме, которая впишется в любую

парковую зону, как часть проекта по благоустройству, выполняя функциональную и декоративную роль.

Условия эксплуатации: на открытом пространстве, с изменяющимися температурными и климатическими условиями.

Требования к эргономике и технической эстетике: устойчивость и прочность конструкции, безопасность эксплуатации, аккуратность исполнения всех деталей конструкции.

Этапы работы:

1. Изучение технического задания. Выполнение эскиза всей клетки и чертежа одной из деталей клетки (см. Рис. 1).

2. Разработка технологии изготовления изделия «Настольная кормушка» с обязательным применением технологических операций ручной и механической обработки основных деталей изделия с указанием использованного оборудования, инструмента, приспособлений, с учётом способов соединения деталей изделия. См. примечание.

Примечание. В изделии «Настольная кормушка» используются круглые рейки Ø30 (мм) для «Клетки» и «Крыши», рейки сечением 10x50 (мм) – для изготовления причелин. См. вариант образца изделия на Рис. 1.

Габаритные размеры изделия: 300x300x300 (мм). Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

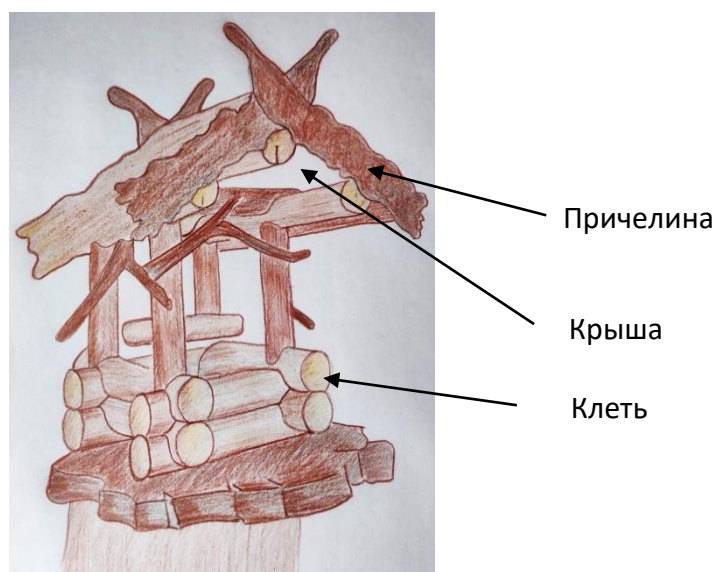


Рисунок 1 – Настольная кормушка (вариант образца изделия)

Бланк ответа

*Используйте для записи только отведённое для каждого вопроса место.
 Не пишите на бланке своё имя, фамилию или другие сведения, которые
 могут указывать на авторство работы.
 Никаких пометок в бланке ответов быть не должно!*

Общая часть

Вопрос 1 – 1 балл

ОТВЕТ:

1	2	3

Вопрос 2 – 0,5 балла

ОТВЕТ: _____

Вопрос 3 – 1,5 балла

ОТВЕТ: _____

Вопрос 4 – 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 5 – 0,5 балла

ОТВЕТ: _____

Вопрос 6 – 1 балл

Впишите «да» или «нет».

ОТВЕТ: 1 – _____; 2 – _____; 3 – _____; 4 – _____

Вопрос 7 – 1,5 балла

ОТВЕТ:

1. _____;
2. _____;
3. _____;
4. _____.

Вопрос 8 – 1 балл

ОТВЕТ: _____

Специальная часть

Вопрос 9 - 1 балл

ОТВЕТ:

1.	2.	3.

Вопрос 10 – 0,5 балла

ОТВЕТ: _____

Вопрос 11 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 12 – 0,5 балла

ОТВЕТ: _____

Вопрос 13 - 1 балл

ОТВЕТ: _

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Вопрос 14 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 15 - 1.5 балла (каждое совпадение 0,25)

ОТВЕТ: _

1.	2.	3.	4.	5.	6.

Вопрос 16 - 1.5 балла

ОТВЕТ: _____

Вопрос 17 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 18 - 1.5 балла

ОТВЕТ:

1.	2.	3.	4.	5.	6.

Вопрос 19 - 1 балл

ОТВЕТ:

A	B	B

Вопрос 20 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 21 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 22 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Вопрос 23 - 1 балл

ОТВЕТ: _____

Решение: (не оценивается отдельно):

Вопрос 24 - 1 балл

ОТВЕТ:

1	переходной	
2	выходной	
3	входной	

Вопрос 25 – 0,5 балла

ОТВЕТ: _____

26. Творческое задание (5 баллов)

- ☐ Разработайте эскиз клетки «Настольной кормушки» в приемлемом масштабе на отдельном разлинованном листе – 1,5 б.
- ☐ Разработайте чертёж одной детали клетки (имитация бревна), имеющей пазы для соединения венцов (разместите чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи) – 1,5 балл;
- ☐ Укажите инструмент, приспособления, технологические машины и название технологических операций для изготовления деталей изделия и способов соединения этих деталей изделия «Настольная кормушка» – 1,5 балла;

Параметры технологии изготовления	Дно (1 шт.)	Венец клетки (8 шт.)	Причелина (1 шт.)
Способы соединений деталей			
Инструменты			
Приспособления			
Технологические машины			
Технологические операции			

Примечание - При недостатке места для записей в таблице, используйте свободное поле листа.

- ☐ Предложите вариант отделки для защиты деталей «Настольной кормушки» от плесени и гниения - 0,5 баллов

