

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО

ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

10-11 класс

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 90 минут.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще 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, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще 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 сдадите его членам жюри.

Шифр _____

Теоретический тур

Максимальный балл 30

Общая часть: 1-6 (по 1 баллу за каждое задание)

Специальная часть: 7-25 (по 1 баллу за каждое задание)

Кейс задание: 26 (5 баллов)

Общая часть

Задание 1. В трехрожковой люстре используются лампы накаливания, каждая из которых потребляет электроэнергии 60 Вт·ч. Было принято решение заменить эти лампы на светодиодные с энергопотреблением каждой = 5 Вт·ч.

Определите, сколько рублей в месяц составит экономия при замене ламп накаливания на светодиодные, если люстра будет работать 8 ч в сутки? Стоимость электроэнергии в квартире с электрической плитой по Татарстану составляет 3 рубля 58 копеек за 1 кВт·ч. Считаем, что в месяце 30 дней.

Привести решение. Ответ записать так «... руб. ... коп.» (т.е. результат при необходимости округлить до сотых).

Решение: _____

Ответ: _____

Задание 2. Для окрашивания стен в помещении площадью 30 кв.м (площадь указана по полу) и высотой потолков 2,75 м использовали краску, вес которой в банке составил 2,5 кг. Для лучшей укрывистости стены прокрашивали дважды. При окрашивании в один слой на 1 кв.м уходит 150 гр краски.

Определите, сколько было потрачено денег на приобретение краски.

Известно, что одна банка краски стоит 1000 руб.

Проемы (окна/дверь) в ремонтируемом помещении принять равным = 5,5 м. Длина одной из стен = 5 м.

Привести решение. Ответ записать в руб.

Решение: _____

Ответ: _____

Задание 3. Организация приобрела у фирмы «А» товар за 450 руб. (с НДС 20%) и продала его фирме «Б» за 600 руб. (с НДС 20%).

Определите:

– А) Сколько денег останется у организации после уплаты (вычета) НДС? Ответ запишите числом в рублях.

– Б) Сумму налога на прибыль к уплате организацией. Ответ запишите числом в рублях.

– В) Сумму денег, которая останется у организации после уплаты НДС и налога на прибыль.

Ответ запишите числом в рублях.

Решение: _____

Ответ: А) _____ Б) _____ В) _____

Задание 4. Для чего именно такой игольчатый валик используется в строительно-ремонтных работах?



Ответ: _____

Задание 5. Дополните алгоритм создания индивидуального проекта, восстановив правильную последовательность действий в каждом этапе.

<i>Поисково-исследовательский этап</i>	<i>Конструкторско-технологический этап</i>	<i>Заключительный этап</i>
А) Формулирование проблемы	Д) Разработка графической документации	И) Подготовка проекта к защите
Б) _____	Е) _____	К) Презентация проекта
В) _____	Ж) _____	
Г) _____	З) _____	

В пустых ячейках напротив букв «Б», «В», «Г», «Е», «Ж» и «З» поставить только латинские буквы «Q», «W» и др. (т.е. не писать в таблице полное название действий)

Q – декоративная отделка;

W – составление плана работы и паспорта проекта;

R – подготовка рабочего места, инструментов, материалов;

Y – обоснование выбора проекта, постановка цели;

S – технологический процесс изготовления изделия;

F – сбор информации, выполнение экологического и экономического обоснования.

Задание 6.

Выберите из перечисленных приборов и технических средств те, которые не создают микроклимат жилого помещения.

1. воздухоочиститель
2. ионизатор
3. климатизёр
4. кондиционер
5. озонатор
6. охранный извещатель
7. тепловой датчик
8. робот-пылесос

Ответ: _____

Специальная часть.**Задание 7**

На отечественной производственной площади расположена поточная линия (ПЛ), на которой изготавливают изделие за 4 операции с применением соответствующего полуавтоматического оборудования. Штучное время на первой операции $T_{шт1} = 2$ мин, на второй $T_{шт2} = 5,4$ мин, на третьей $T_{шт3} = 6,4$ мин и на последней $T_{шт4} = 4$ мин.

а) Сколько рабочих мест необходимо предусмотреть на каждой из операций при условии обеспечения наибольшей производительности ПЛ и наибольшего коэффициента загрузки оборудования.

б) Если принять, что площадь каждого рабочего места на всех операциях составляет 9 м^2 от общей площади с учетом проезда и проходов, какой должна быть минимальная рабочая площадь, занимаемая всей ПЛ?

Ответ а) _____
_____ б) _____

Задание 8

Назовите операцию в 3D-моделировании САПР, с помощью которой можно создать модель, контур которой образуется плавным переходом от одного сечения к другому. При необходимости следует указать направляющую, задающую направление построения. В качестве направляющей может использоваться любая пространственная или плоская кривая, например, криволинейное ребро, спираль, сплайн, контур в эскизе.

ОТВЕТ: _____

Задание 9

Какой из предложенных вариантов ответа, соответствует определению из ЕСКД?
Определение: вертикальный разрез, выполненный секущей плоскостью, параллельной профильной плоскости проекций.

- а - ступенчатый разрез
- б - продольный разрез
- в - профильный разрез
- г - фронтальный разрез

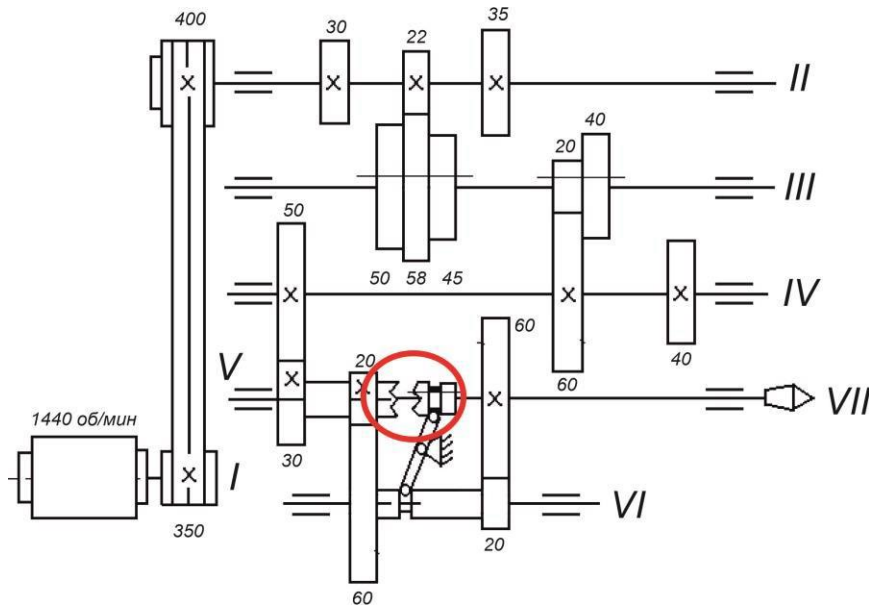
ОТВЕТ: _____

Задание 10

На рисунках представлена кинематическая схема 12 ступенчатой коробки скоростей токарного станка и график чисел оборотов

Необходимо назвать узел, выделенный красным кружком на кинематической схеме в соответствии с ГОСТ 2.770-68 Единая система конструкторской документации ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ.

ЭЛЕМЕНТЫ КИНЕМАТИКИ. Ответ запишите словами



ОТВЕТ: _____

Задание 11

Кинематические автоматы — наиболее простая в использовании группа автоматов. Выдающийся русский механик первой половины XVIII века Андрей Константинович Нартов сконструировал кинематического автомата на основе токарного станка для точного и быстрого копирования сложных токарных изделий. Дайте название класса станков родоначальником, которых был кинематический автомат, созданный Нартовым для точного и быстрого копирования сложных токарных изделий.

ОТВЕТ: _____

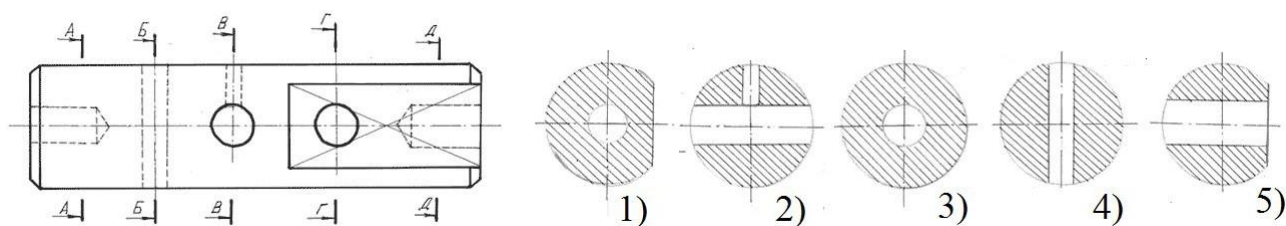
Задание 12*Впишите правильный ответ*

Приведите не менее двух примеров использования технологии «Умного фермерства»:

ОТВЕТ: _____

*Соотнесите положение секущей плоскости с сечением.***Задание 13**

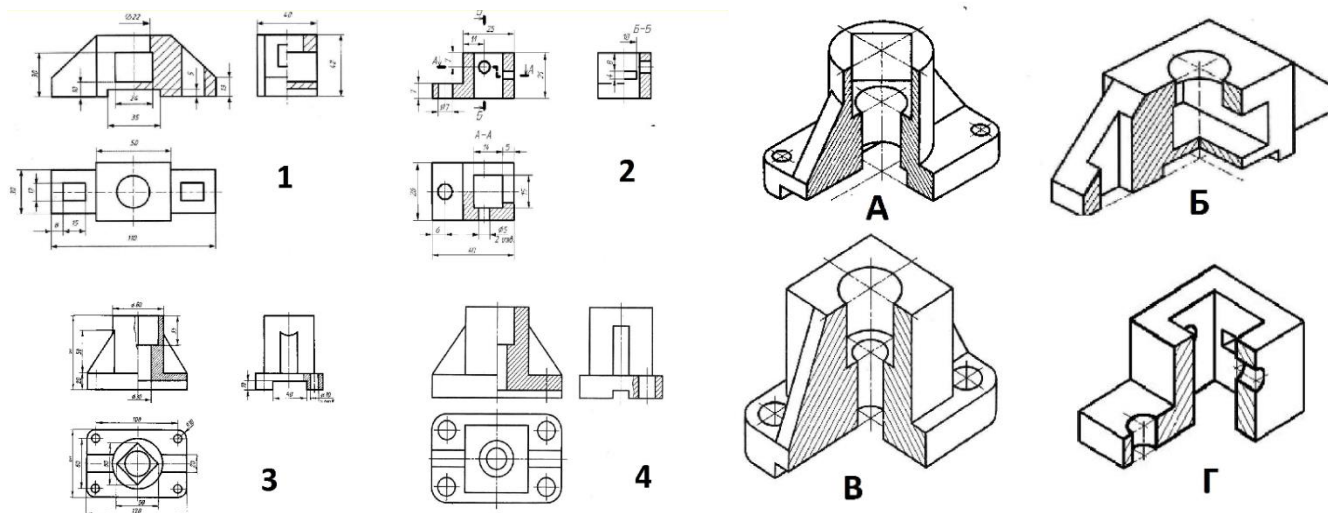
Укажите, какой секущей плоскости соответствуют представленные сечения:

**ОТВЕТ:**

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

Задание 14

Соотнесите аксонометрическое изображение деталей с разрезами с представлением в 3 видах с разрезами



ОТВЕТ: 1)____; 2)____; 3)____; 4)_____;

Задание 15*Впишите правильные ответы*

12Х18Н10Т - Сталь конструкционная криогенная аустенитного класса используется для изготовления деталей, работающие до 600 °С., а так же из нее изготавливают сварные аппараты и сосуды, работающие в разбавленных растворах азотной, уксусной, фосфорной кислот, растворах щелочей и солей и другие детали, работающие под давлением при температуре от —196 до +600 °С, а при наличии агрессивных сред до +350 °С..

Впишите наименование элементов входящих в химический состав в % стали 12Х18Н10Т в соответствии с ГОСТ 5632 – 72

Элемент химического состава стали 12Х18Н10Т	Процентное содержание в стали 12Х18Н10Т
1.	до 0.12%
кремний Si	до 0.8%
марганец Mn	до 2
2.	9 - 11
Сера S	до 0.02
3.	до 0.035
4.	17 - 19
титан Ti	(5 С - 0.8)

ОТВЕТ:

1._____, 2._____, 3._____, 4. _____

Задание 16

В состав шихты (смеси) этого материала входят соединения разнообразных оксидов кремния, алюминия, кальция, магния, бора, синца, железа, калия, натрия. Для прозрачности в него вводят кобальт, хром, марганец. О каком материале идёт речь?

ОТВЕТ: _____

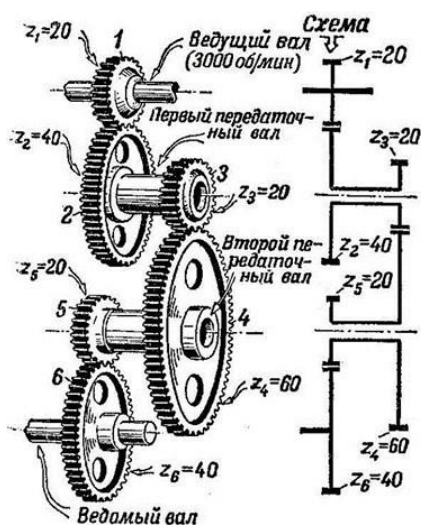
Задание 17

Происхождение цветов побежалости на поверхности металлических обусловлено интерференцией на окисной пленке, образующейся при нагреве детали, и определяется толщиной этой пленки (λ , следовательно, и температурой, при которой образуется пленка). Хорошо известны таблицы цветов побежалости для сталей, они используются для контроля температуры "на глаз". Для углеродистой стали характерны следующие переходы цвета: соломенный (220 °С), коричневый (240 °С), пурпурный (260 °С), синий (300 °С), светло-серый (330—350 °С). Для нержавеющей сталей изменение цвета при нагреве на воздухе наблюдается: светло-соломенный (300 °С), соломенный (400 °С), красно-коричневый (500 °С). Укажите какой цвет побежалости образуется на поверхности нержавеющей стали при температуре нагрева 700 °С.

ОТВЕТ: _____

Задание 18*Решить задачу*

Вычислить частоту вращения шестерни z_6 ведомого вала если известно что частота вращения ведущего вала 3000 об/мин $z_1=20$ зубьев, $z_2=40$ зубьев, $z_3=20$ зубьев, $z_4=60$ зубьев, $z_5=20$ зубьев, $z_6=40$ зубьев.



ОТВЕТ: _____

Задание 19

Установите соответствие наименования типа устройств и их определений.

Первым шагом на пути к домашней автоматизации стало собственно изобретение первых бытовых приборов, которые использовали электричество для выполнения простых задач по приготовлению пищи и уборки: пылесос (1901), тостер (1909), домашний холодильник (1913), посудомоечная машина (1913), утюг с регулируемой температурой (1927), диспоузер (1927), стиральная машина (1935), сушильная машина (1935), микроволновая печь (1945), рисоварка (1945), электрическая кофеварка (1952). В середине XX века появились первые единичные попытки домашней автоматизации в современном понимании. Для своего времени они выглядели футуристическими экспериментами и причудами изобретателей и практического распространения не получили. Наиболее известными были «Дом с кнопками» (Push-Button Manor, 1950) американского инженера Эмиля Матиаса, где расположенные по всему дому кнопки автоматизировали выполнение основных бытовых задач, и компьютер Echo IV (1966) американского инженера Джеймса Сазерленда, который мог регулировать работу домашней климатической техники, включать и выключать некоторые приборы и распечатывать списки покупок. Система умного дома включает три типа устройств. Соотнесите наименование типа устройств и их определение.

№	Наименование типа устройства	№	Определение
1	Контроллер (хаб)	а	исполнительные устройства, непосредственно исполняющие команды. Это самая многочисленная группа, в которую входят умные (автоматические) выключатели, умные (автоматические)
			розетки, умные (автоматические) клапаны для труб, сирены, климат-контроллеры и так далее.
2	Датчики (сенсоры)	б	управляющее устройство, соединяющее все элементы системы друг с другом и связывающее её с внешним миром
3	Актуаторы	в	устройства, получающие информацию о внешних условиях.

ОТВЕТ:

1-_____; 2-_____; 3-_____.

Задание 20*Соотнесите название науки и определение*

Развитие робототехники вызвало появление и активное развитие смежных наук связанных с робототехникой соотнесите их с определениями.

№	Наука	№	Определение
1	Бионика	а	прикладная наука, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых механизмов, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.
2	Кибернетика	б	прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формах живого в природе и их промышленных аналогах.
3	Мехатроника	в	наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах, будь то машины, живые организмы или общество
4.	Телемеханика	г	наука об управлении и контроле на расстоянии с передачей (по каналу связи) кодированных электрических или радиосигналов, несущих управляющую информацию или данные о состоянии контролируемого объекта.

ОТВЕТ:

1-_____ 2-_____ 3-_____ 4-_____.

Задание 21*Выберите правильный ответ.*

Первый советский робот-андроид В2М был создан школьником в 16 лет в 1936 г. Этот робот был представлен на Всемирной выставке в Париже. В зрелом возрасте, памятуя свои увлечения, он написал две книги: «Занимательная история робототехники» и «Как построить робот». Назовите фамилию и имя автора первого робота-андроида В2М

- а. Вадим Мацкевич;
- б. Евгений Юревич;
- в. Николай Амосов;
- г. Борис Сурнин.

ОТВЕТ: _____

Впишите правильный ответ

Задание 22

Перечислите этапы проектирования, которые выделяются в проектной деятельности при работе над творческим проектом.

ОТВЕТ: _____

Задание 23

Выберите правильный ответ.

Укажите, чем занимается на современном производстве специалист — термист?

- а. Термической обработкой паром продуктов питания перед заморозкой.
- б. Термической обработкой металлов и сплавов с целью придания им новых свойств.
- в. Влажно-тепловой обработкой различных изделий и деталей на предприятии швейного производства.
- г. Сушкой пиломатериалов в специальных сушильных камерах.

Ответ: _____

Задание 24

Соотнесите наименование инструмента с его изображением

Проходники — специальные свёрла для высверливания различных углублений и отверстий. Соотнесите наименование проходника с его названием.

1. спиральный проходник;
2. перовой проходник;
3. ложечный проходник;
4. конусный проходник.



ОТВЕТ:

1-_____ 2-_____ 3-_____ 4-_____.

Задание 25

Впишите правильный ответ

Название получила от села под Москвой, в окрестностях города Сергиев Посад. Родилась и сформировалась как отдельное направление в XVII-XVIII веке. Главные герои — в основном животные, птицы, сказочные персонажи. Эти скульптуры выполнены в особой технике, с применением «специального ножа» — короткого, со скошенным лезвием. Материал — мягкая древесина, обычно липа, реже — ольха, осина. Резьба исторически выполнялась «с маху», то есть без предварительных эскизов, так появился термин «маховая резьба».

Игрушки бывают в виде отдельной скульптуры либо в виде скульптурной многофигурной композиции. Композиции бывают:

статичные (пример: «Мыши хоронят кота» из Русского музея) и движущиеся. Символом промысла стала движущаяся игрушка «Кузнецы»: по наковальне по очереди бьют мужик и медведь. Дайте название описанного русского народного промысла

Ответ: _____

Задание 26 (5 баллов). Кейс задание.

Вам необходимо разработать технологическую документацию изделия «Подставка для книг» (см. рис. 1), состоящую не менее чем из трех деталей. Разработать эскиз изделия(подставки) и указать габаритные размеры учитывающей размер книг.



Рис. 1. «Образцы подставок для книг»

Задание:

1. Необходимо разработать эргономичную дизайнерскую подставку для чтения книг, отвечающую современным требованиям по экологичности, функциональности и современности изделия, возможности использования не только с традиционными бумажными книгами разных форматов так и с современными электронными книгами.
2. Разработать эскиз изделия (подставки), который не будет полностью повторять приведенные на рисунке примеры, и указать габаритные размеры изделия.

Шифр_____

3. Указать материал изготовления подставки для книг, обосновать выбор материала.
4. Обосновать выбор конструкции изделия
5. Разработать технологическую карту с указанием инструментов, приспособлений, оборудования и названий технологических операций для изготовления изделия.
6. Укажите дизайнерское решение и обоснуйте вид декоративной обработки всего изделия.

Выполнение кейс-задания

Развернутое обоснование выбора материала изготовления подставки для книг

Развернутое обоснование выбора конструкции изделия _____

Технологическая карта

Дизайнерское решение и обоснован вид декоративной обработки всего изделия
