

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

Уважаемый участник муниципального этапа!

Для участия в очной Менторской сессии тебе необходимо выбрать один или несколько конкурсных кейсов, в зависимости от твоих интересов и уровня сложности. И обязательно выполнить их к 16 февраля!

Ниже представлено несколько конкурсных кейсов. Они все разные по уровню сложности и отражают темы будущих проектов. Также, указаны требования к оформлению и то, в каком виде необходимо привезти выполненное задание с собой на очную Менторскую сессию 16 февраля 2019 года.

Конкурсный кейс № 1	
Название	Физика процесса
Для каких классов	5-6 класс
Задание	На уроке учитель физической культуры Иван Иванович предупредил учеников, что нельзя скользить быстро вниз по шесту или канату, так как можно обжечь руки. Некоторые ученики посчитали это предупреждение глупым. Просим Вас ответить развернуто на следующие вопросы: <ol style="list-style-type: none">1. Прав ли был учитель?2. Почему при быстром скольжении можно обжечь руки?3. Как нужно было спускаться?4. Предложите свои варианты безопасного скольжения по канату и шесту.5. В каких ситуациях можно ещё столкнуться с подобным явлением?6. Как можно избежать неприятных последствий подобного явления в других процессах.
Требования к оформлению работы	Текстовое описание ответов на все указанные вопросы.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 2	
Название	Математический анализ данных

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

Для каких классов	5-6 класс
Задание	В кинотеатре произошел неприятный случай: работник билетно кассы, по случайности, продал 2 билета на одно и тоже место в первом ряду. Определите на какое место был продан двойной билет с учетом, что все билеты на ряд были проданы, а сумма номеров мест на всех проданных билетах составляет 857.
Требования к оформлению работы	Текстовое описание решения
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

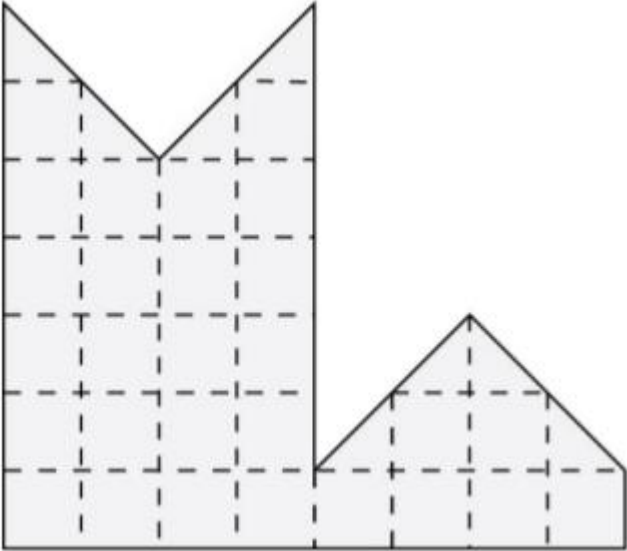
Конкурсный кейс № 3

Название	Логика
Для каких классов	5-6 класс
Задание	Три путешественникам-исследователям, работающим в джунглях Африки, и трем их проводникам из местного племени нужно осуществить переправу на противоположный берег реки. В распоряжении всей группы имеется небольшая лодка, способная вместить только двух человек. Путешественники-исследователи подозревают, что проводники — из племени людоедов, и чувствуют себя в опасности всегда, когда находятся в меньшинстве. Как устроить безопасную переправу?
Требования к оформлению работы	Текстовое описание решения
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 4

Название	Технология
Для каких классов	5-6 класс

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

Задание	<p>В гильотину подается заготовка:</p>  <p>Изобразите на рисунке, какие разрезы должна сделать машина для получения двух одинаковых фигур.</p>
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 5

Название	Физика
Для каких классов	7-8 класс
Задание	<p>Ваш собеседник выдвинул такое утверждение: «Все наши знания в области механики нельзя считать правильно отражающими мир, ведь мы сами ввели понятия силы, массы, ускорения, а ведь ни сила, ни масса, ни ускорение самостоятельно в природе не существуют»?</p> <p>Просим Вас ответить развернуто на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Существовали ли законы физики (в частности, механики) до того, как их открыли и стали применять в физической науке? 2. Дайте определения понятиям «масса», «сила», «ускорение».

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

	3. Какие аргументы вы приведёте своему оппоненту для опровержения его мнения?
Требования к оформлению работы	Текстовое описание ответов на все указанные вопросы.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 6

Название	Система полиспаств
Для каких классов	7-8 класс
Задание	<p>Через два неподвижных блока, оси которых находятся на одной прямой на расстоянии 90 см друг от друга, перекинута нить. К концам и к середине нити привязаны три груза одной массы. Средний груз поднимают так, чтобы нить была горизонтальна, а сам груз находился посередине между блоками, и отпускают, после чего средний груз опускается, а крайние поднимаются. С какой скоростью двигаются крайние грузы в тот момент, когда средние части нити между блоками образуют угол $2\alpha = 120^\circ$? Трением пренебречь.</p>
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

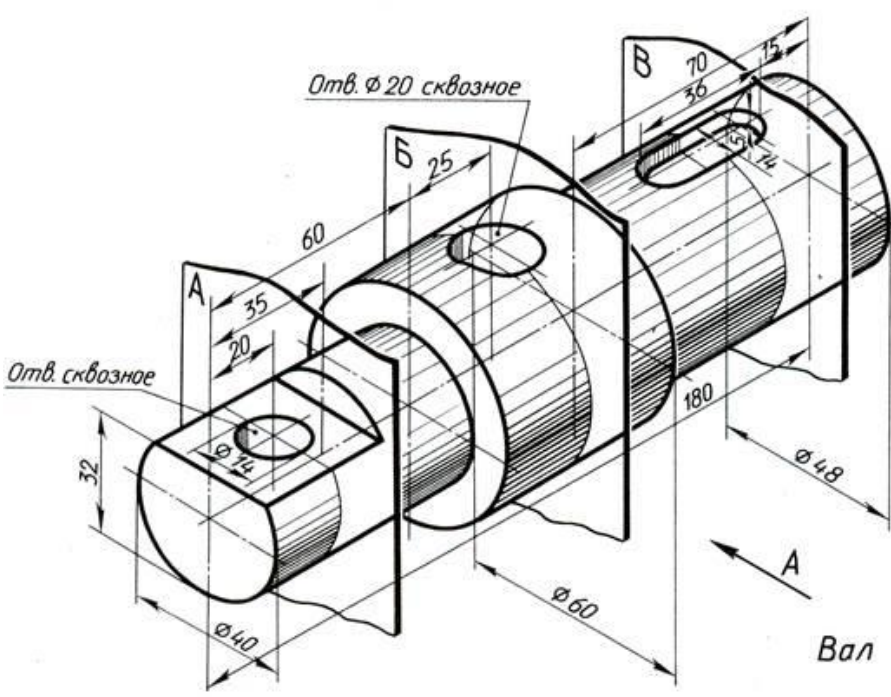
Конкурсный кейс № 7

Название	Логика
----------	---------------

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

Для каких классов	7-8 класс
Задание	Кольцевая дорога разделена столбами на участки длиной 1 км., известно, что количество столбов является четным числом. Один из столбов покрашен в желтый цвет, другой - в синий, а остальные – в белый. Назовем расстояние между столбами длину кратчайшей из двух соединяющих их дуг. Найдите расстояние от синего столба до желтого, если сумма расстояний от синего столба до белых равна 2008 км.
Требования к оформлению работы	Текстовое описание решения
Контактные данные для вопросов	hrobocon@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 8

Название	Черчение
Для каких классов	7-8 класс
Задание	<p>Выполнить чертеж детали по размерам в масштабе 1:1. Построить вынесенные сечения.</p> 

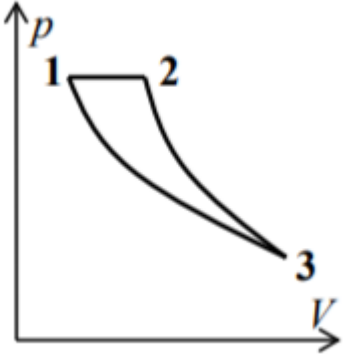
Направление «Конструирование сложных технических объектов»

Требования к оформлению работы	Чертежи, согласно заданию, выполненные согласно нормам ГОСТ и ЕСКД выполнения конструкторской документации.
Контактные данные для вопросов	hrobocon@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 9	
Название	Проектирование
Для каких классов	7-8 класс
Задание	<p>Для электропитания загородного дома используется солнечная панель, установленная на крыше. Солнечная панель развивает максимальную мощность, когда солнечные лучи падают на нее ортогонально. Однако, поскольку в летнее и зимнее время солнечное склонение различно, положение солнца изменяется во время светового дня, кроме того, поверхность панели часто покрывается атмосферными осадками (дождь, снег), эффективность работы панели снижается. Предложите вариант автоматической системы, способной поддерживать максимально эффективный режим работы панели.</p> <p>По возможности пропишите скетчи для Arduino по управлению устройством автоматической системы позиционирования панелью.</p>
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения. Скетч в текстовом формате.
Контактные данные для вопросов	hrobocon@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 10	
Название	Моделирование рабочих циклов машин
Для каких классов	9-10 класс
Задание	Тепловая машина, рабочим телом которой является гелий, совершает цикл (см. рисунок), состоящий из

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

	<p>изотермы, адиабаты и изобары (какой из линий соответствует какой процесс, определите сами!). Чему равен КПД этого цикла, если известно, что модуль работы, совершаемой гелием, в изотермическом процессе в 2 раза больше, модуля работы, совершаемой в изобарном процессе.</p> 
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения.
Контактные данные для вопросов	hrobocon@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

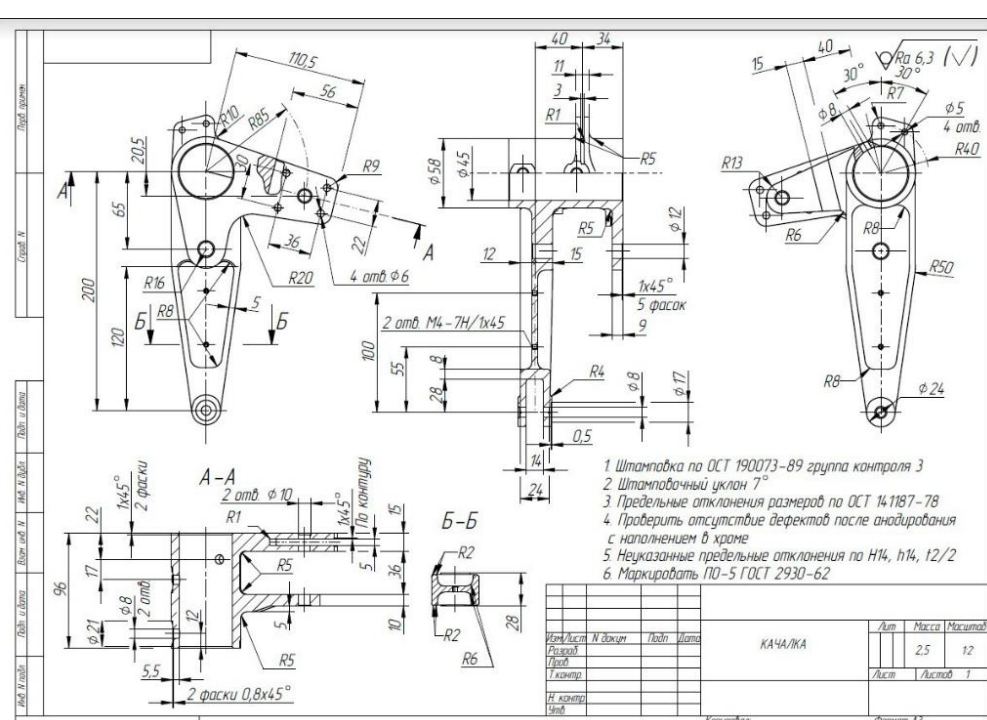
Конкурсный кейс № 11

Название	Моделирование рабочих циклов машин
Для каких классов	9-10 класс
Задание	<p>В цилиндрическом сосуде площадью сечения $S = 200 \text{ см}^2$ закреплен поршень массой $m = 2 \text{ кг}$, в котором сделано маленькое отверстие. Если на поршень налить слой воды толщиной $h = 10 \text{ см}$, вода начнет вытекать через отверстие со скоростью $v = 1 \text{ мл/с}$ (левый рисунок). За какое время поршень опустится на дно сосуда, если его освободить, на дно сосуда налить слой воды толщиной $h = 10 \text{ см}$, а поршень положить сверху на воду (правый рисунок). Трение между поршнем и стенками сосуда отсутствует, но вода между стенками сосуда и поршнем просачиваться не может.</p>

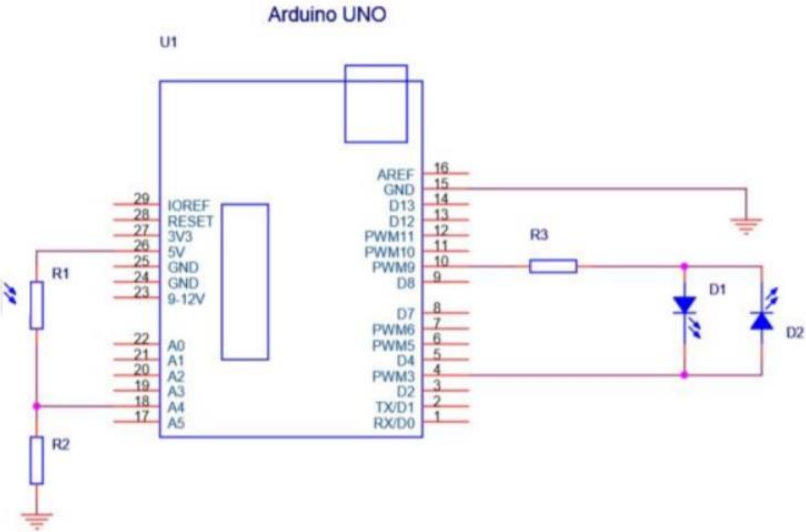
Направление «Конструирование сложных технических объектов»

	
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 12	
Название	Моделирование систем
Для каких классов	9-10 класс
Задание	<p>Логистический центр представляет из себя сложную систему переходов между различными помещениями, по которым перемещаются роботы-погрузчики. Все помещения пронумерованы от 1 до n. Один из роботов получил задачу перенести груз из первого помещения в последнее. Время перемещения от входа в одно помещение до входа в другое занимает 1 минуту, внутри помещения робот перемещается мгновенно. Для перемещения по маршруту роботу не обязательно посещать все помещения, какие есть в центре, но он должен обязательно посетить помещение с номером k, где происходит контроль целостности груза, проверка также происходит мгновенно. Ваша задача найти минимальное время, которое робот потратит на прохождение от первого помещения до последнего, заглянув на проверку целостности груза. Если пути не существует, выведите -1.</p>
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения. Предоставление текста программы.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 13	
Название	Моделирование объектов
Для каких классов	9-10 класс
Задание	<p>Создайте 3D модель, согласно приложенному чертежу. Для создание модели можете применить одну из программ САПР (SolidWorks, КОМПАС, Autodesk Inventor).</p>  <p>1 Штамповка по ГОСТ 190073-89 группа контроля 3 2 Штамповочный уклон 7° 3 Предельные отклонения размеров по ГОСТ 141187-78 4 Проверить отсутствие дефектов после анодирования с наполнением в хrome 5 Неуказанные предельные отклонения по Н14, h14, t2/2 6 Маркировать ПО-5 ГОСТ 2930-62</p>
Требования к оформлению работы	Файл содержащий 3D модель, скрины дерева построения и готового объекта.
Контактные данные для вопросов	hroboson@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 14	
Название	Моделирование объектов
Для каких классов	9-10 класс
Задание	Напишите программу для контроллера Arduino по управлению схемой, представленной на рисунке. После запуска программы при максимальной освещенности

	<p>светодиод LED1 должен светиться с максимально возможной яркостью, а светодиод LED2 не должен светиться. При уменьшении уровня освещенности яркость светодиода LED1 должна уменьшаться, светодиод LED2, по-прежнему, не должен светиться. При некотором среднем уровне освещенности оба светодиода не должны светиться. При дальнейшем уменьшении уровня освещенности светодиод LED1 не должен светиться, а яркость светодиода LED2 должна увеличиваться.</p> 
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения. Скetch в текстовом формате.
Контактные данные для вопросов	hrobocon@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)

Конкурсный кейс № 15	
Название	Моделирование процесса
Для каких классов	9-10 класс
Задание	Марс — четвёртая по удалённости от Солнца и седьмая по размерам планета Солнечной системы. Масса Марса составляет 0,107 массы Земли, объём — 0,151 объёма Земли, а средний линейный диаметр — 0,53 диаметра Земли. Названа в честь Марса — древнеримского бога войны, соответствующего древнегреческому Аресу. Иногда Марс называют «красной планетой» из-за

Направление «Конструирование сложных технических объектов»

	<p>красноватого оттенка поверхности, придаваемого ей минералом маггемитом — γ-оксидом железа(III). Минимальное расстояние от Марса до Земли составляет 55,76 млн. км (когда Земля находится точно между Солнцем и Марсом), максимальное — 401 млн. км (когда Солнце находится точно между Землёй и Марсом). Марсоход Curiosity, обнаружив интересный образец марсианской породы, посылает на Землю запрос и ждёт команды от оператора, который находится на Земле, брать образец для анализа или нет. Сколько минут должен ждать Curiosity рядом с образцом грунта?</p>
Требования к оформлению работы	Текстовое и графическое описание решения.
Контактные данные для вопросов	hrobocon@mail.ru (тема письма «Вопрос по Всероссийскому конкурсу»)