



Особенность организации и проведения практического тура по направлению «Техника, технологии и техническое творчество».



Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения заданий школьного и муниципального этапа олимпиады.



Примеры заданий школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)



Практический тур

- Практика по ручной деревообработке
- Практика по механической деревообработке
- Практика по ручной металлообработке
- Практика по механической металлообработке
- Автоматизированные технические системы
- Практика по программированию полетного задания беспилотного летательного аппарата

Проектный тур

Школьный и муниципальный этапы

*Комплект олимпиадных заданий
практического тура*

**бланк заданий
с критериями оценки**

**критерии и методика оценивания
выполненных
олимпиадных заданий**

Второй тур ШКОЛЬНОГО ЭТАПА олимпиады по труду (технологии)

Практическая работа

не более 90 минут

Максимальная сумма баллов получаемая за выполнение практического тура 35 баллов

Вид практики	Класс				
	5	6	7-8	9	10-11
<i>Общие практические работы</i>					
3D-моделирование и печать		+	+	+	+
Практика по работе на лазерно-гравировальном станке	-	-	+	+	+
Промышленный дизайн	-	-	-	+	+
<i>Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»</i>					
Практика по ручной деревообработке		+	+	+	+
Практика по механической деревообработке	-	-	+	+	+
Практика по ручной металлообработке	-	+	+	+	+
Автоматизированные технические системы	-	-	+	+	+
Программирование полетного задания беспилотного летательного аппарата	+	+	+	+	+
Практика по механической металлообработке	-	-	-	+	+
<i>Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»*</i>					
Ручная обработка швейного изделия или узла		+			
Обработка швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании	-	-	-	+	+
Механическая обработка швейного изделия или узла	-	-	+	+	+
Моделирование швейных изделий	-	-	+	+	+
Моделирование швейных изделий с использованием графических редакторов	-	-	-	+	+

**Виды практических работ для обучающихся 7–11 классов
муниципального этапа олимпиады по труду (технологии)**

не более 180 минут

Вид практики	Класс		
	7-8	9	10-11
<i>Общие практические работы</i>			
3D-моделирование и печать	+	+	+
Практика по работе на лазерно-гравировальном станке	+	+	+
Промышленный дизайн	-	+	+
<i>Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»</i>			
Практика по ручной деревообработке	+	+	+
Практика по механической деревообработке	+	+	+
Практика по ручной металлообработке	+	+	+
Автоматизированные технические системы	+	+	+
Программирование полетного задания беспилотного летательного аппарата	+	+	+
Практика по механической металлообработке	-	+	+
<i>Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»*</i>			
Обработка швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании	+	+	+
Механическая обработка швейного изделия или узла	+	+	+
Моделирование швейных изделий	+	+	+
Моделирование швейных изделий с использованием графических редакторов	-	+	+

Практическая работа по ручной обработке древесины		
1	Столярный верстак	1
2	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
3	Защитные очки	1
4	Столярная мелкозубая ножовка	1
5	Ручной лобзик с набором пил, с ключом	1
6	Подставка для выпиливания лобзиком (стол для лобзика)	1
7	Деревянная киянка	1
8	Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе	1
9	Комплект напильников	1 набор
10	Набором надфилей	1 набор
11	Слесарная линейка 300 мм	1
12	Столярный угольник	1
13	Рейсмус	1
14	Малка	1
15	Струбцина	2
16	Карандаш	1
17	Циркуль	1
18	Шило	1
19	Щетка-сметка	1
20	Набор стамесок и долот	1 набор
21	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
22	Набор сверл от Ø 5 мм до Ø 8 мм	1 набор к станку
23	Набор сверл Форстнера	1 набор к станку
Дополнительное оборудование, по согласованию с организаторами:		
24	Ручной электрифицированный лобзик	1 на 5 участников
25	Набор пил для ручного электрифицированного лобзика	1 набор к эл. лобзику
26	Настольный электрический лобзик маятникового типа	1 на 10 участников
27	Набор пил для настольного электрического лобзика маятникового типа	1 набор к лобзику
28	Настольный вертикально-шлифовальный станок (допускается комбинированного типа, к примеру Шлифовальный станок ЗУБР 3ШС-500)	1 на 15 участников

Практическая работа по ручной обработке металла		
1	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
2	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
3	Защитные очки	1
4	Плита для правки	1
5	Линейка слесарная 300 мм	1
6	Угольник слесарный	2
7	Чертилка	1
8	Кернер	1
9	Циркуль	1
10	Молоток слесарный	1
11	Зубило	1
12	Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами	1
13	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
14	Напильники	1 набор
15	Набор надфилей	1 набор
16	Деревянные и металлические губки	1 набор
17	Щетка-сметка	1
18	Штангенциркуль	1
19	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
20	Набор сверл по металлу	1 набор к станку
21	Ручные тиски для зажима заготовки	1 к станку



Практическая работа по механической обработке древесины		
1	Токарный станок по дереву (учебная или учебно-производственная модель, например СТД-120М и т.д.)	1
2	Столярный верстак с оснасткой	1
3	Защитные очки	1
4	Щетка-сметка	1
5	Набор стамесок для токарной работы по дереву	1 набор
6	Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4	1
7	Простой карандаш	1
8	Линейка	1
9	Циркуль	1
10	Транспортир	1
11	Ластик	1
12	Линейка слесарная 300 мм	1
13	Шило	1
14	Столярная мелкозубая ножовка	1
15	Молоток	1
16	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
17	Напильники (разнообразных форм поперечного сечения)	1 набор



Практическая работа по механической обработке металла		
1	Токарно-винторезный станок (учебная или учебно-производственная модель, например ТВ6, ТВ7 и т.д.)	1
2	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
3	Защитные очки	1
4	Щетка-сметка	1
5	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
6	Ростовая подставка	1
7	Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками	1
8	Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного	1 набор
9	Набор центровочных сверл и обычных сверл	1 набор
10	Патрон для задней бабки или переходные втулки	1
11	Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки	1 набор
12	Торцевые ключи	1 набор
13	Крючок для снятия стружки	1

Автоматизированные технические системы

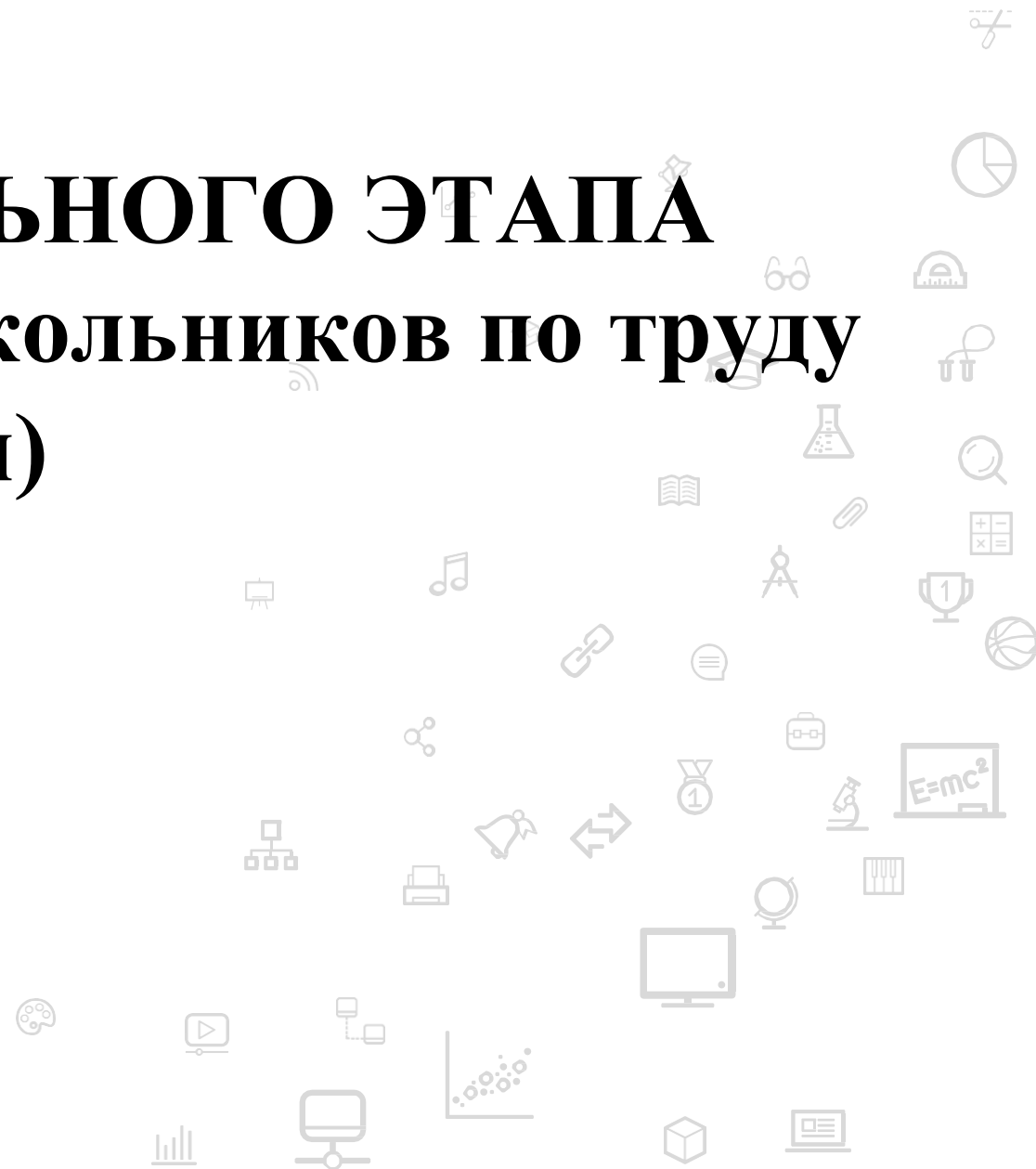
1	ПК с программным обеспечением в соответствии с используемыми конструкторами или симуляторами (КОПМАС + электротехника, Visual Studio Code, Arduino IDE)	1
2	плата Arduino Uno или Nano (аналог)	1
3	мультиметр	1
4	штангенциркуль и другие базовые измерительные инструменты	1
5	макетная плата, провода, базовые электронные компоненты (резисторы, конденсаторы, провода, светодиоды, кнопки)	1 набор
6	электродвигатели малой мощности (DC-моторы), редукторы, простейшие датчики (ультразвуковой, инфракрасный)	1 набор

Практика по программированию полетного задания беспилотного летательного аппарата		
1	ПК с программным обеспечением в соответствии с используемыми образовательными БПЛА мультироторного типа и/или симуляторами (Blockly, Scratch, DroneBlocks, TRIK Studio и C++, Python, Lua)	1
2	<p>Площадка для тестирования БПЛА мультироторного типа (полетная зона):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Полетной зоной является сборная конструкция, затянутая по периметру и в верхней части сеткой с размерами 3мх3мх3м и шахматной разметкой пола 6 на 6. (1 ячейка 0,5м на 0,5м) - Размер зоны «Взлета/посадки» – не более 40х40 см. - Размер поворотного флага: Размеры полотна флага: 55х20см, Высота флага: 65см. - Размер ворот на штативе: Высота не более 50 см, ширина не более 50, штатив высотой 50 см. - Размер ворот: Высота не более 50 см, ширина не более 50см. - Размер колец: Диаметр не более 45 см. - Указатель (стрелки) направления движения по трассе. Размер: не более 20х30см. 	1 на 6 участников
3	Кабель USB для загрузки программы на БПЛА мультироторного типа (или <u>WiFi/Bluetooth</u> адаптер для беспроводной загрузки)	1
4	Лист бумаги для выполнения предполетного контроля (формат А4)	1



5	Ручка шариковая и/или гелиевая синяя	1
6	Карандаш	1
7	Оборудование на базе образовательного БПЛА мультироторного типа со следующими характеристиками / компонентами: - Габаритные размеры не более 350×350×200 мм - Вес в сборе (с АКБ) не более 400 грамм - Электрический бесколлекторный двигатель 4 шт. - Воздушный винт диаметром не более 150 мм 4 шт. - Продолжительность полета не более 20 минут - Пульт или устройство дистанционного управления - Рама с посадочными стойками	1
8	- Защита воздушных винтов - Модуль управления (автопилота) - Видеокамера - Электронные регуляторы скорости, 4 шт. - Датчики	
9	- Аккумуляторная батарея	2
10	- Зарядное устройства для аккумуляторных батарей	1 на 6 участников

Примеры заданий ШКОЛЬНОГО ЭТАПА всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)



5 – 6 класс

Технические условия и задания

Сконструируйте и разработайте технологию изготовления изделия «Бабочка».



Рисунок изделия

1. На основе представленного изображения разработайте эскиз изделия «Бабочка»: габаритные размеры: высота 80 мм, ширина 130 мм, толщина 4 мм.
2. Выполните эскиз в масштабе 1:1.
3. Геометрическую форму изделия определите самостоятельно.
4. Разрешается дополнительно включать в форму изделия любые геометрические элементы.
5. Изделие должно оставаться симметричным относительно вертикальной оси симметрии.
6. Дизайн изделия разработайте самостоятельно.
7. Какие материалы подходят для изготовления изделия «Бабочка». Выберите свой вариант.
8. Разработайте технологическую карту.



7 – 8, 9 класс

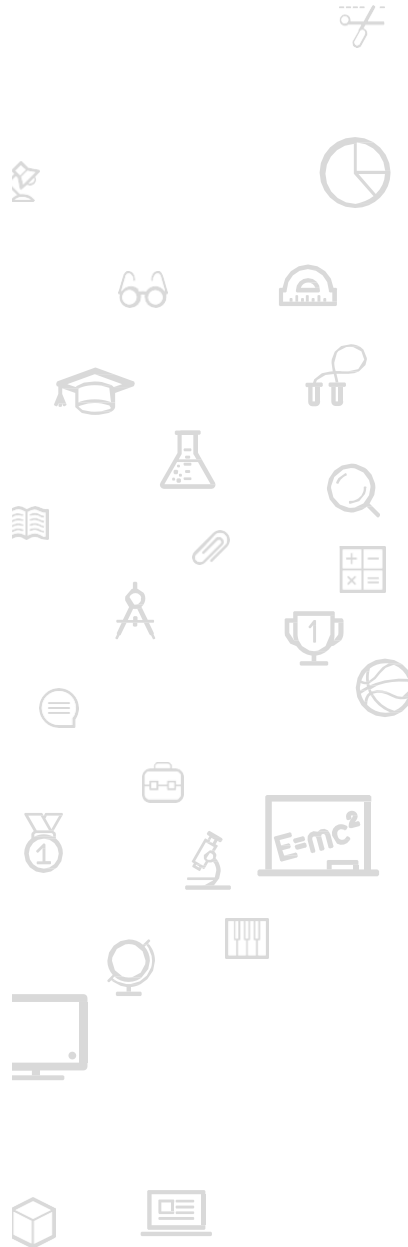
Технические условия и задания

Сконструируйте и разработайте технологию изготовления вешалки для галстуков.



Рисунок изделия

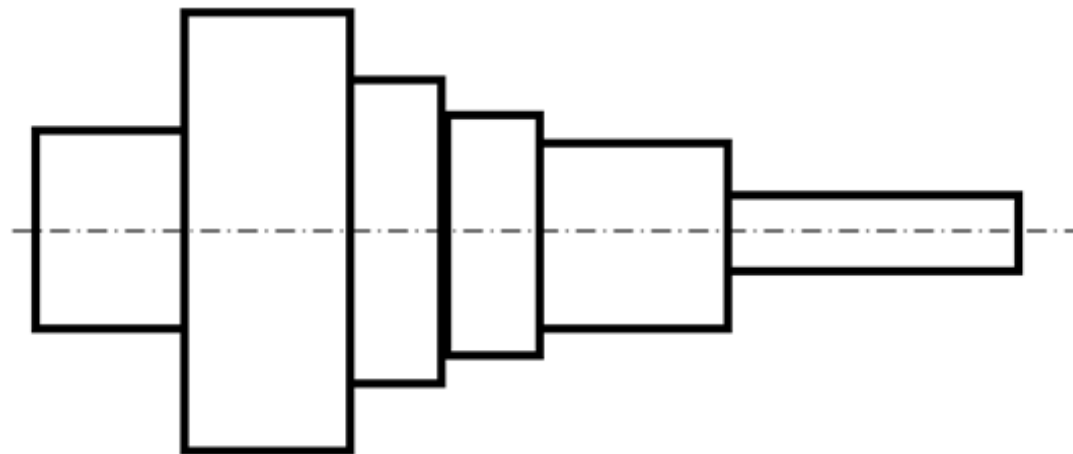
1. На основе представленного изображения разработайте чертёж вешалки для галстуков: габаритные размеры: высота 200 мм, ширина 80 мм, толщина 5 мм.
2. Выполните чертёж в масштабе 1:1.
3. Геометрическую форму изделия определите самостоятельно.
4. Разрешается дополнительно включать в форму изделия любые геометрические элементы.
5. Изделие должно оставаться симметричным относительно вертикальной оси симметрии (за исключением верхнего крючка).
6. Дизайн изделия разработайте самостоятельно.
7. Какие материалы подходят для изготовления вешалки. Выберите свой вариант.
8. Разработайте технологическую карту.



9 – 11 класс

Технические условия и задания

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж ступенчатого вала.



2. Материал заготовки – сталь 45.

3. Габаритные размеры ступеней приведены в таблице. (Ступени считаем слева направо.)

Номер ступени	Внешний диаметр, мм	Длина ступени, мм
1	17	12
2	25	15
3	16	10
4	14	10
5	12	25
6	5	10

4. Выполните чертёж ступенчатого вала в масштабе $M1:1$.

5. Предельные отклонения размеров готового изделия: диаметров $\pm 0,1$ мм, линейных размеров $\pm 0,5$ мм.

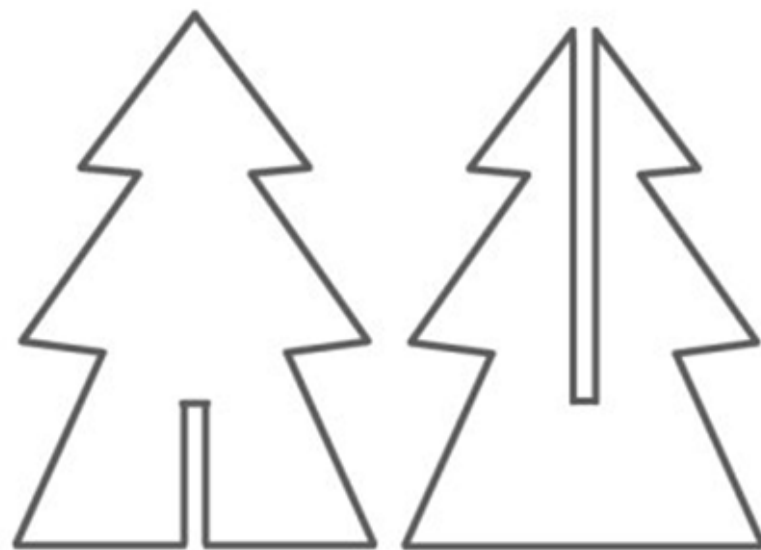
7 – 8, 9 класс

Практическая работа по ручной деревообработке

«Конструирование и изготовление ёлочки»

Перед началом работы внимательно прочтите задание, изучите объект труда, наличие материалов и приспособлений для работы.

Банк идей



Порядок выполнения работы

1. Используя банк идей, сконструируйте свою *елочку*, сохраняя способ соединения деталей.
2. Выполните чертёж одной детали на листе формата A4 с рамкой и основной надписью.
3. По разработанному чертежу изготовьте *елочку*.
4. Выполнить декоративную отделку изделия.



Технические условия

1. Материал изготовления — фанера ФК-4.
2. Чертеж одной детали *ёлочки* выполнить в масштабе 1:1. Чертеж оформить в соответствии с ГОСТ 2.104-68. Основная надпись заполняется информацией, представленной в данных технических условиях без указания своей фамилии и школы. Размеры на чертеже указывать с предельными отклонениями в соответствии с техническими условиями.
3. Максимальные габаритные размеры *ёлочки* 130x80x4 мм.
4. Предельные отклонения размеров *ёлочки*: линейные ± 1 мм
5. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить наждачной бумагой.
6. Указать вид декоративной отделки на поле чертежа.

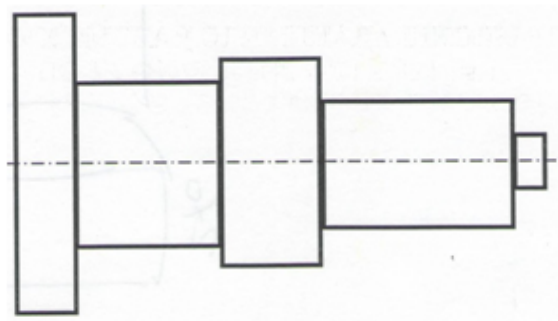


9 класс

Механическая обработка металла *Изготовьте многоступенчатый вал*

Технические условия и задания

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж ступенчатого вала.



2. Материал заготовки – Д16.

3. Габаритные размеры ступеней приведены в таблице. (Ступени считаем слева направо.)

Номер ступени	Внешний диаметр, мм	Длина ступени, мм
1	21	5
2	17	15
3	18	8
4	11	15
5	7	3

4. Выполните чертёж многоступенчатого вала в масштабе М1:1 (на листе с рамкой и основной надписью).

5. Укажите фаски на чертеже боковых ступеней вала 1 x 45°.

5. Предельные отклонения размеров готового изделия: диаметров $\pm 0,1$ мм, линейных размеров $\pm 0,5$ мм.

6. Изготовьте многоступенчатый вал по чертежу.



Ручная обработка древесины

Перед началом работы внимательно прочтите задание, изучите объект труда, наличие материалов и приспособлений для работы.

Наименование изделия: Настольная детская игра «Пятнашки»

Борта имеют столярное соединение «на ус» (см. рис. 3).

Требования к эргономике и технической эстетике: гармоничное сочетание всех деталей конструкции и гармоничное сочетание цветовой гаммы, удобство пользования, безопасность эксплуатации.

Контроль и приёмка изделия: в соответствии с пооперационной картой
роля, но с предварительно сданным чертежом деталей проекта.

Примечание: выбор цветового решения остаётся за участником пиады. Декоративное оформление выполнить цветными карандашами или мастиками. При этом важно соблюдать гармоничное сочетание цветов.

После завершения работы необходимо сдать готовое изделие и чертеж.

Практика по аэродинамическому расчету и программированию полетного задания беспилотного летательного аппарата

- ✓ На школьном и муниципальном этапе задание состоит из одной части
- программирования полетного задания БПЛА
- ✓ На региональном и заключительном этапе задание состоит из двух
частей – аэродинамического расчета и программирования полетного
задания БПЛА

Примерная структура заданий

Класс/эта п	Школьный	Муниципальный	Региональный	Заключительный
5-6	Симуляторы ручного и/или программируемого полета, полет по квадрату в полетной зоне 3X3 м	-	-	-
7-8	Симуляторы ручного и/или программируемого полета, полет по квадрату в полетной зоне 3X3 м	Симуляторы программируемого полета, полет по прямолинейной траектории без препятствий в полетной зоне 3X3 м	-	-
9	Симуляторы программируемого полета, полет по квадрату в полетной зоне 3X3 м	Симуляторы программируемого полета, полет по прямолинейной траектории в полетной зоне 3X3 с разными высотами и опционально препятствиями	Программируемый полет по квадрату в полетной зоне 3X3 м с разными высотами, препятствиями + работа в расширении САПР КОМПАС 3D KompasFlow или в программе FlowVision	Программируемый полет по квадрату в полетной зоне 6X6 м с разными высотами и посадкой + работа в расширении САПР КОМПАС 3D KompasFlow или в программе FlowVision
10-11	Симуляторы программируемого полета, полет по квадрату в полетной зоне 3X3 м	Симуляторы программируемого полета, полет по прямолинейной траектории в полетной зоне 3X3 с разными высотами и опционально препятствиями	Программируемый полет по квадрату в полетной зоне 3X3 м с разными высотами и посадкой + работа в расширении САПР КОМПАС 3D KompasFlow или в программе FlowVision	Программируемый полет по квадрату в полетной зоне 6X6 м с разными высотами и посадкой + работа в расширении САПР КОМПАС 3D KompasFlow или в программе FlowVision

Развитие практики

Год/этап	Школьный	Муниципальный	Региональный	Заключительный
1	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Маршрут по прямым без возврата	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Маршрут по прямым без возврата	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Аэродинамический расчет-Полет с ограничением по времени- Несколько препятствий разных типов-Маршрут по прямым с поворотами без возврата	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Аэродинамический расчет-Полет с ограничением по времени- Несколько препятствий разных типов-Маршрут по прямым с поворотами и возвратом
2	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Маршрут БПЛА по прямым без возврата	<ul style="list-style-type: none">Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Несколько препятствий разных типов-Маршрут по прямым с поворотами без возврата	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Аэродинамический расчет-Полет с ограничением по времени-Препятствия разных типов-Маршрут по прямым с поворотами и возвратом	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Аэродинамический расчет-Полет с ограничением по времени-Препятствия разных типов-Маршрут по прямым с поворотами, выполнением задачи и возвратом
3	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Маршрут БПЛА по прямым без возврата	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) и/или блочное программирование-Аэродинамический расчет-Препятствия разных типов-Маршрут по прямым с поворотами без возврата	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) программирование-Аэродинамический расчет-Полет с ограничением по времени и целевой нагрузкой-Много препятствий разных типов-Маршрут по прямым с поворотами, выполнением задачи и возвратом	<ul style="list-style-type: none">-Строчное (текстовое) программирование-Аэродинамический расчет-Полет с ограничением по времени и целевой нагрузкой-Много препятствий разных типов-Маршрут по прямым с поворотами, выполнением задачи и возвратом

Варианты БПЛА мультироторного типа

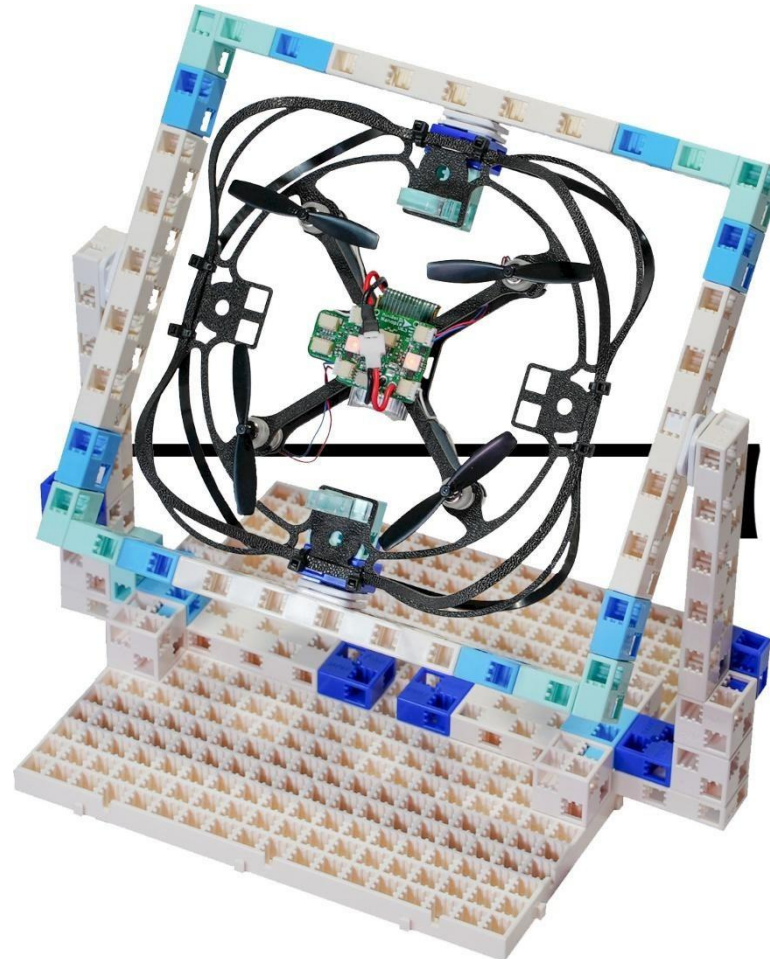
Образовательный
модуль для изучения
аэродинамики полета
«Квадрокоптер»



Геоскан Пионер



Nanopix Plus



Геоскан Пионер Мини

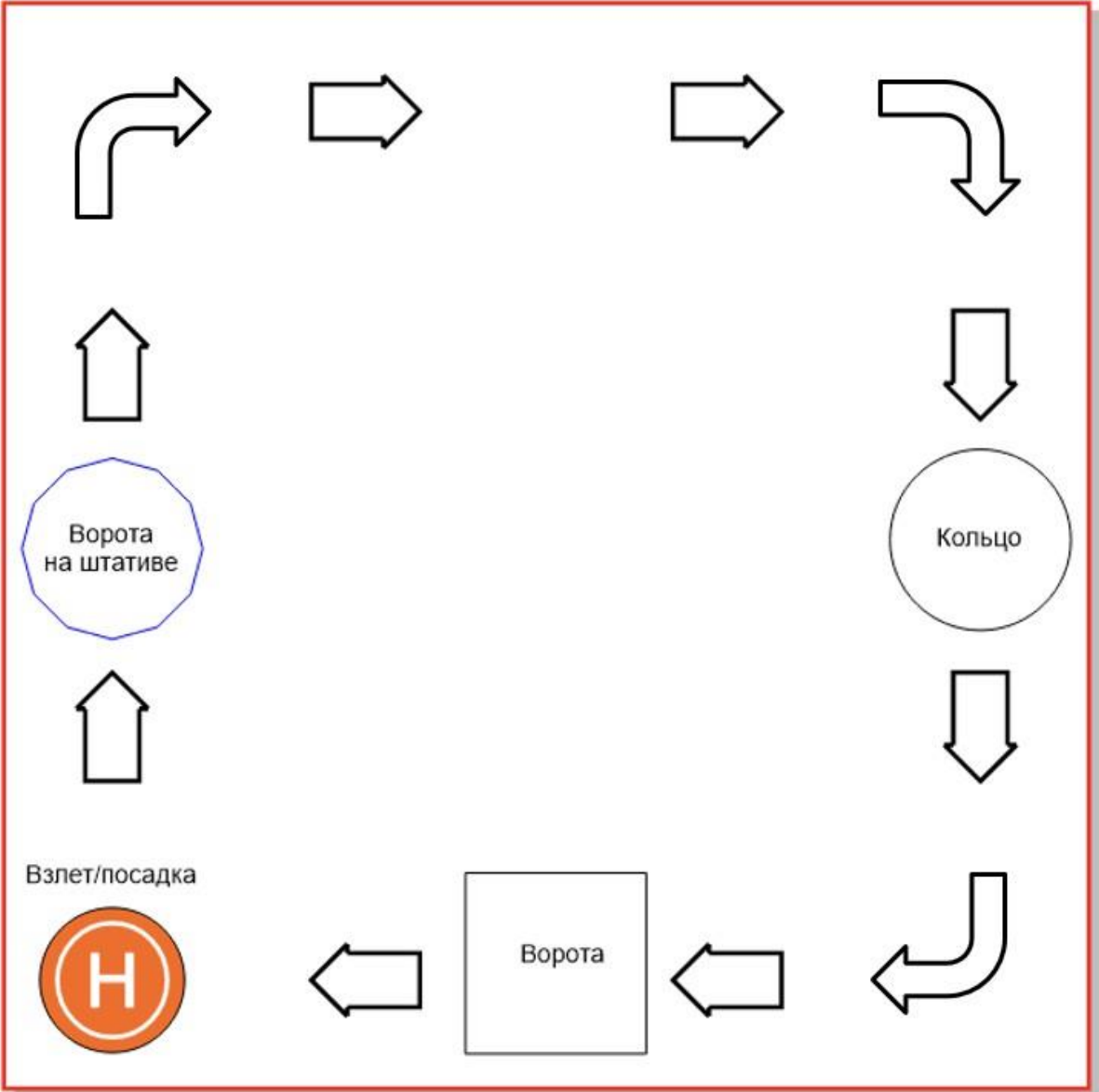
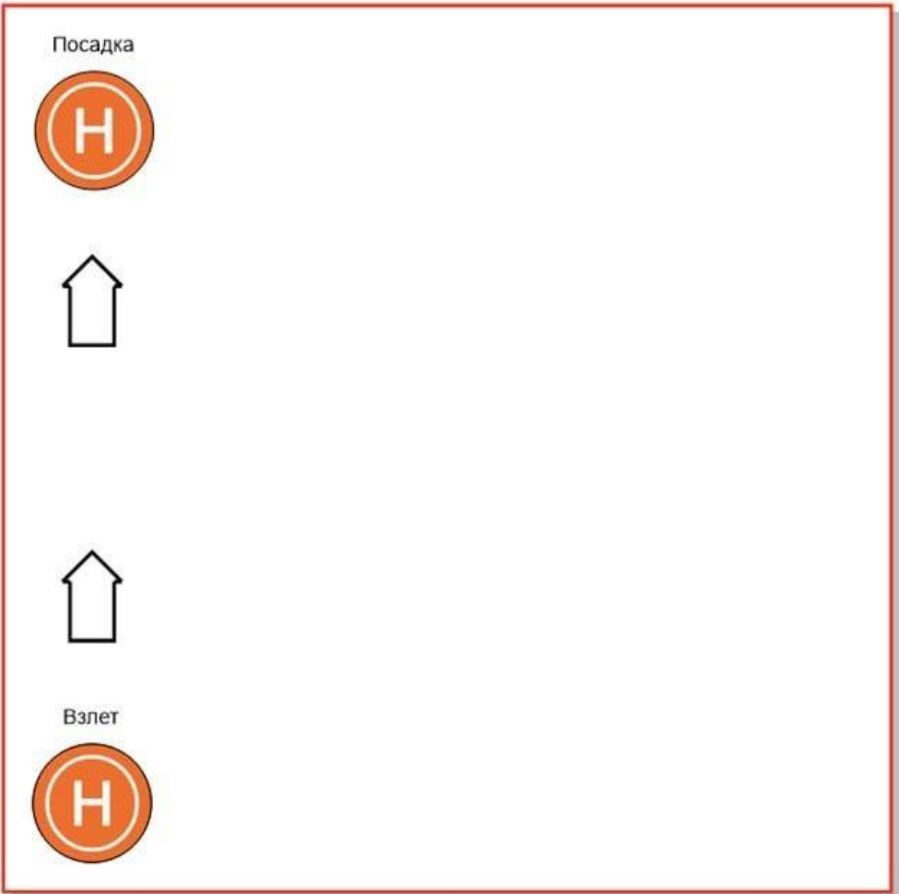
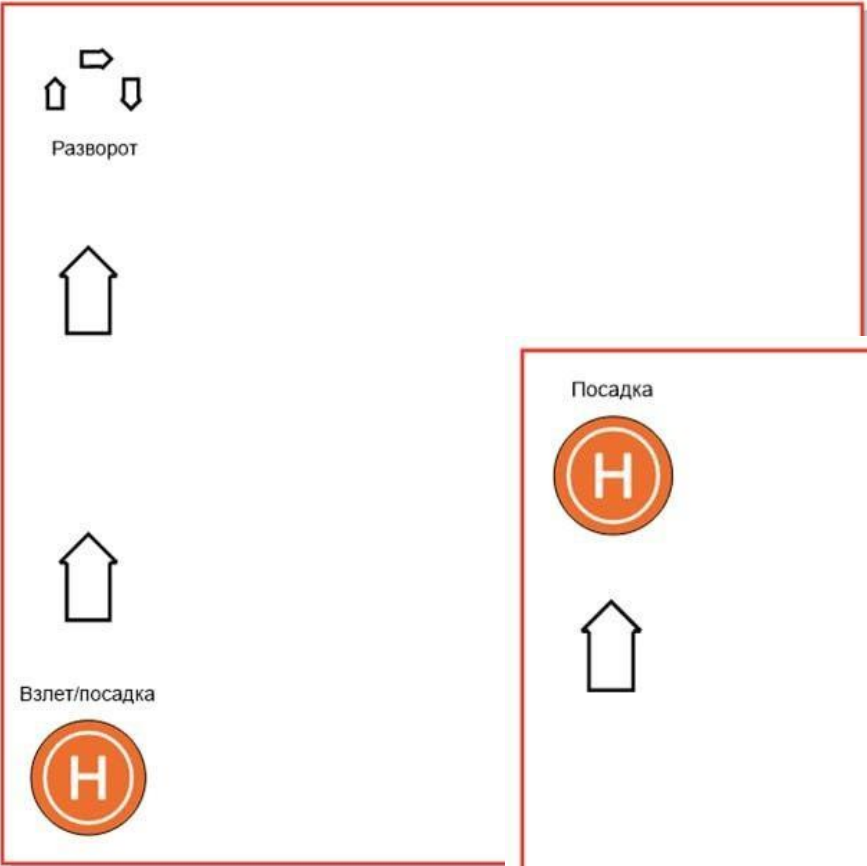


DJI Tello

Полетная зона и объекты в ней

1. Полетной зоной является сборная конструкция, затянутая по периметру и в верхней части сеткой с размерами 3мх3мх3м и шахматной разметкой пола 6 на 6. (1 ячейка 0,5м на 0,5м).
2. Размер зоны «Взлета/посадки» – не более 40х40 см.
3. Размер поворотного флага: Размеры полотна флага: 55х20 см, Высота флага: 65см.
4. Размер ворот на штативе: Высота не более 50 см, ширина не более 50, штатив высотой 50 см.
5. Размер ворот: Высота не более 50 см, ширина не более 50 см.
6. Размер колец: Диаметр не более 45 см.
7. Указатель (стрелки) направления движения по трассе. Размер: не более 20х30 см.
8. Рекомендуемый внешний вид полетной зоны приведен далее.

Пример полетной зоны, траектории полета и расстановки объектов



-
- A pie chart showing the distribution of responses for the question 'How often do you use the Internet?'. The chart is divided into three segments: 'Daily' (approximately 65%), 'Weekly' (approximately 25%), and 'Monthly' (approximately 10%).



Концепция практической работы «Автоматизированные технические системы»

Практическая работа «Сухопутные автоматизированные технические системы» разработана для школьного, муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады по направлению «Техника, технологии и техническое творчество». Работа состоит из трёх этапов:

Исследование и диагностика компонентов (измерения характеристик, сравнение с паспортными данными, расчёт отклонений).

Проектирование и расчёт (разработка электрических схем, расчёт кинематических параметров, создание чертежей и 3D-моделей).

Программирование и интеграция (адаптация шаблонного кода, тестирование системы, реализация технического задания).

Концепция практической работы

«Автоматизированные технические системы»

Главная задача практического задания по АТС — сформировать у участников основ комплексного набора компетенций, соответствующих профессиональной деятельности инженера-проектировщика:

- ☐ владение методами измерений (электрических и механических параметров);
- ☐ проведение инженерных расчётов и выполнение проектных работ (2D-чертежи, схемы, 3D-модели);
- ☐ программирование микроконтроллеров в среде Visual Studio Code;
- ☐ системная интеграция аппаратных и программных компонентов в единую техническую систему.

Возможные задачи участника

1. Инженерные расчёты электрических цепей

- Определение структуры подключения компонентов:
 - схема подключения электродвигателей, датчиков и контроллера (Arduino-платы или аналога).
- Расчёт токового и напряженческого режима:
 - выбор номинального напряжения питания и предохранителей;
 - определение токоограничивающих элементов (резисторов, регуляторов).

Возможные задачи участника

2 Проектирование механических и кинематических узлов

Выполнение 2D-чертежей (схемы сборки базового шасси, расположение привода, система креплений).

Расчёт кинематических параметров:

- передаточное отношение редуктора;
- расчёт скорости, усилия и момента, необходимого для перемещения устройства с учётом массы;
- оценка устойчивости при движении по прямой и поворотах.

При необходимости создание 3D-моделей (в САПР «Компас-3D») отдельных деталей или узлов системы.

Возможные задачи участника

3 Учет измеренных характеристик

На основе данных первого этапа скорректировать проектные решения:

- скорректировать значения токов и напряжений;
- скорректировать геометрию деталей (учесть отклонения в размерах);
- подтвердить работоспособность устройств в пределах допусков.