

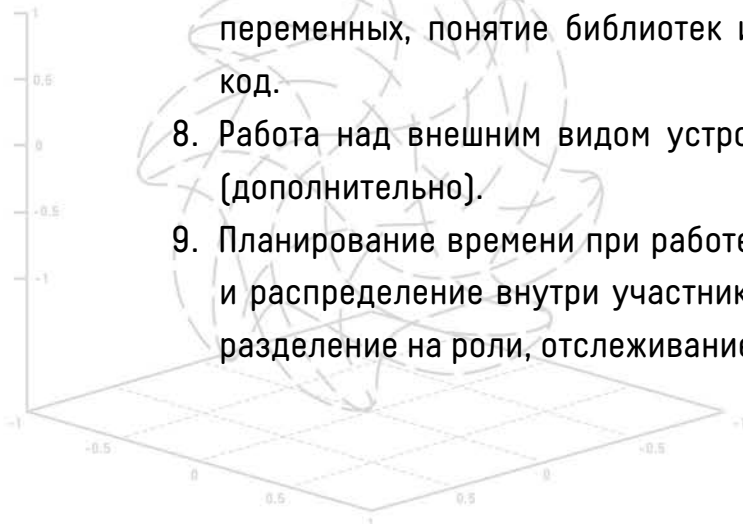


Второй хакатон из цикла, впервые прошел 23 декабря 2017 в Московском Политехе. Разработчики: Ольга Шабалина (методист профиля), Владислав Широков (резидент фаблаба Московского Политеха).

Задача, которую участники будут решать на хакатоне: собрать перчатку на базе платформы Arduino, которая распознавала бы жесты, а также серии жестов (приведены внизу) для управления внешними устройствами при помощи радио.

Хакатон направлен на развитие следующих навыков и знаний у участников:

1. Работа с простейшими электрическими схемами, закон Ома, понятие сопротивления, короткое замыкание, виды подключения.
2. Принципы работы с компонентами, маркировка, полярность компонентов, работа с беспаячной макетной платой.
3. Техника безопасности при работе с паяльной станцией, пайка готовой схемы и тестирование электрической схемы.
4. Аппаратное и программное питание внешних устройств при помощи платы Arduino, подключение и прошивка платы, особенности работы и техника безопасности при работе с микроконтроллерами.
5. Программирование платы Arduino, отладка кода (в т.ч. используя монитор порта), ведение версионности программного кода, трекинг работоспособности кода при последующих изменениях схемы.
6. Работа со сложными устройствами, чтение документации на английском языке: плата Arduino, акселерометр, радиомодуль, моторы (дополнительно).
7. Знание типов данных для языка C, циклов, массивов, глобальных переменных, понятие библиотек и функций, умение написать программный код.
8. Работа над внешним видом устройства, его безопасностью и надежностью (дополнительно).
9. Планирование времени при работе над задачей, декомпозиция на подзадачи и распределение внутри участников команды, функциональное/продуктовое разделение на роли, отслеживание прогресса, приоритезация задач.





Ориентировочная длительность мероприятия: 2 дня, 16 часов.

Минимальное и максимальное количество участников: от 8 до 50 человек, команды по 3-4 человека.

Список используемого оборудования и материалов:

наименование	количество (м/шт)	кол. команд	общее кол.
<i>материалы</i>			
адаптер для радио модуля	2	10	20
акселерометр	1	10	10
батарейки aa	4	10	40
батарейки aaa	3	10	30
батарейные блоки 3 aaa (последовательное соединение)	1	10	10
батарейный блок на aa*4(посл)	1	10	10
изолента	1	10	10
кабель USB-USB mikro/USB B	1	10	10
канифоль	1	10	10
колодка для кроны	1	10	10
макетная плата для пайки	1	10	10
набор "двухколесная тележка" (miniQ)	1	10	10
нить	1	10	10
переключатель 3х контактный (движковый)	1	10	10
припой 0.8 мм диаметр	1	10	5
провод для пайки 0,5 мм	2	10	20
провода м-м	20	10	200
провода п-п	20	10	200
радио модуль	2	10	20
резисторы 10кОм	10	10	100
резисторы 1кОм	10	10	100
резисторы 2200м	20	10	200
ремешок с липучкой	0,25	10	2,5



светодиод Blue	3	10	30
светодиод Green	3	10	30
светодиод Red	3	10	30
светодиод White	6	10	60
светодиод Yellow	3	10	30
стяжки	10	10	100
термоусадка 3,2мм (2/1)	1	10	10
термоусадка черная 6,4мм (2/1)	1	10	10
флюс ФКСп	2	10	20
фоторезисторы (Теневое сопротивление: 500 кОм)	5	10	50
arduino/iskra neo	2	10	20
Breadboard	2	10	20
iskra mini	1	10	10
motor shield	1	10	10
PBS-3(2,54)	3	10	30
<i>индивидуальный инструмент</i>			
канцелярский нож	1	10	10
кусачки	1	10	10
мультиметр	1	10	10
набор отверток	1	10	10
пинцет	1	10	10
утконосы	1	10	10
<i>инструмент общего пользования</i>			
клей для термопистолета	1	10	10
компьютер с предустановленной средой разработки Arduino (например, Arduino IDE)	1	10	10
крепеж м1, м2, м3	1 пакет	10	10
паяльные станции	1	10	10
термопистолет	1	10	10

Знания, необходимые педагогу для проведения мероприятия:

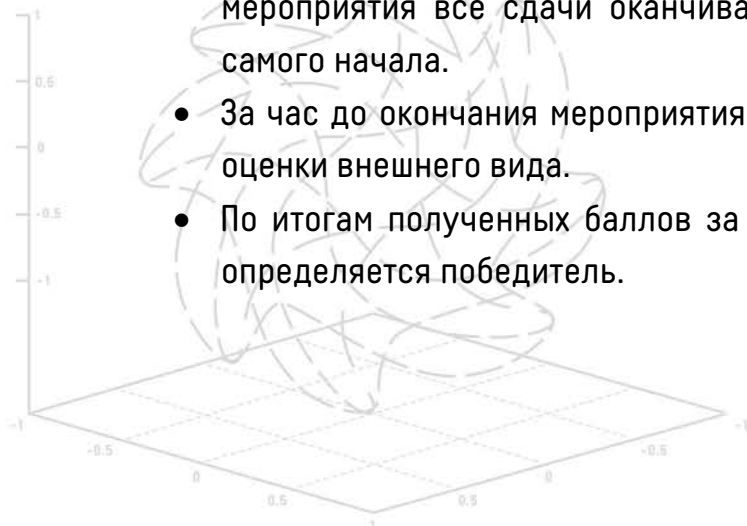
1. Физика и электрика, 8 класс (сопротивление, закон Ома, полярность компонентов, основы схмотехники, виды подключения, питание).



2. Работа с электронными конструкторами, техника безопасности при работе с ними.
3. Основы электромонтажа и техника безопасности при работе с электричеством.
4. Принципы работы с платой Arduino, тестирование работоспособности компонентов, мультиметр.
5. Основы программирования на языке C.
6. Командообразование и управление ресурсами в инженерном проекте.

Регламент:

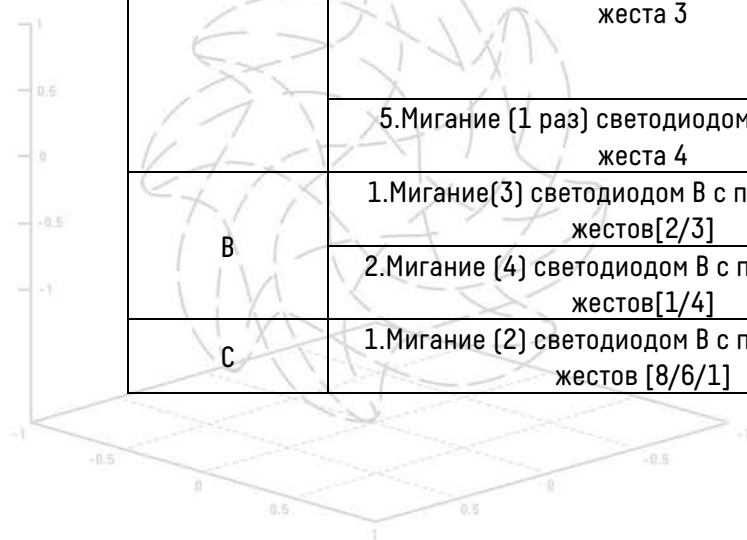
- 30 минут: формирование команд, рассадка, заполнение командного листа (см. Приложение 2)
- 1 час: знакомство с техникой безопасности (пожарная, на рабочем месте, при работе с электричеством), заполнение журналов
- 1 час: рассказ о финальном задании и устройстве, принципах судейства, формате мероприятия, раздача наборов и ресурсных листов (см. в Приложении 1, выдается списком каждой команде в начале, претензии касательно некомплектности или неработоспособности принимаются первые 3 часа)
- 30 минут: ответы на вопросы, в том числе на общие по оборудованию
- ~ через 3 часа все команды должны сдать блок А (ориентировочное время)
- Рекомендуется делать принудительные перерывы на чай/обед каждые 4-6 часов (в зависимости от формата проведения).
- Сдача заданий происходит в любое рабочее время. За час до окончания мероприятия все сдачи оканчиваются, участники должны знать об этом с самого начала.
- За час до окончания мероприятия участники сдают все свои устройства для оценки внешнего вида.
- По итогам полученных баллов за задания и дизайн команды рейтингуются, определяется победитель.





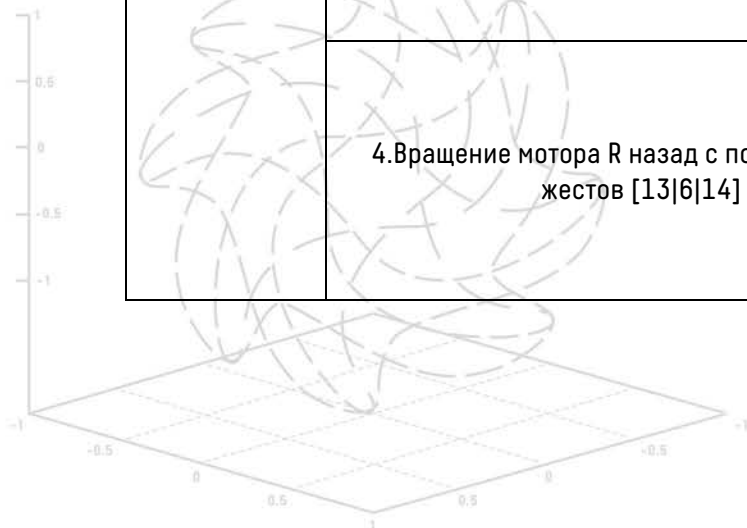
Суть задачи/задания на хакатон:

Уровень	Задание	Баллы		
		1 попытка	2 попытка	3 попытка
А	1. Собрать перчатку с платой микроконтроллера и подключенной к ней периферией: 4 светодиода (RGBY), светодиоды должны быть вынесены на небольшой участок платы; модуль радио с адаптером питания; акселерометр; 4 "светодиодные трубки" (трубка из термоусадки, на одном конце располагается светодиод, на другом - фоторезистор); блоком питания (разрешается, чтобы он был или сменный или постоянный с заменой элементов питания). Также необходима тестовая прошивка "бегущий огонек" (последовательное мигание четырех светодиодов (RGBY, порядок можно менять)	25	10	5
	2. Мигание (=включение и выключение светодиода) (1 раз) светодиодом R с помощью жеста 1, мигание должно происходить после выполнения жеста	8	4	1
	3. Мигание (1 раз) светодиодом Y с помощью жеста 2	8	4	1
	4. Мигание (1 раз) светодиодом G с помощью жеста 3	8	4	1
	5. Мигание (1 раз) светодиодом B с помощью жеста 4	8	4	1
В	1. Мигание (3) светодиодом B с помощью серии жестов [2/3]	16	6	2
	2. Мигание (4) светодиодом B с помощью серии жестов [1/4]	16	8	2
С	1. Мигание (2) светодиодом B с помощью серии жестов [8/6/1]	18	9	3





	2.Мигание (3) светодиодом В с помощью серии жестов [10/2/9]	18	9	3
D	1.Мигание (2) светодиодом В на доп установке с помощью серии жестов [8/9/1]	22	10	2
	2.Мигание (3) светодиодом В на доп установке с помощью серии жестов [10/2/9]	22	10	2
E - работа с двухколесной тележкой	1.Вращение мотора L вперед с помощью серии жестов [13 3 14]	25	14	5
	2.Вращение мотора L назад с помощью серии жестов [13 4 14]	25	14	5
	3.Вращение мотора R вперед с помощью серии жестов [13 5 14]	25	14	5
	4.Вращение мотора R назад с помощью серии жестов [13 6 14]	25	14	5



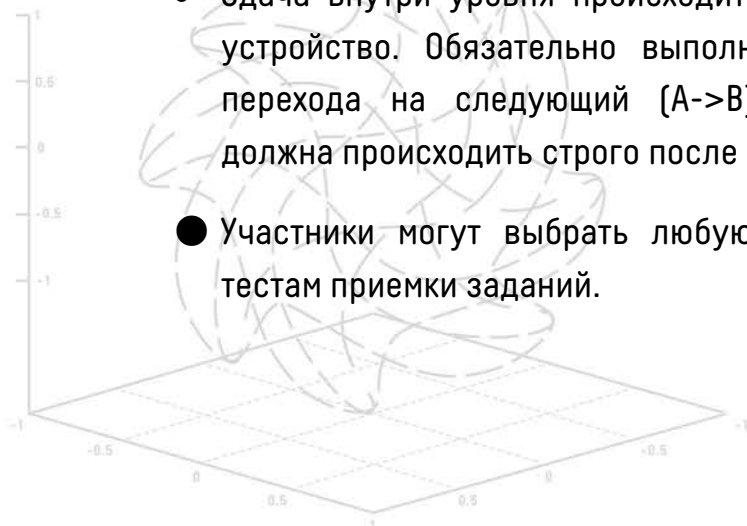


	5.Езда вперед с помощью жеста [13 8 14]	25	14	5
	6.Езда назад с помощью жеста [13 7 14]	25	14	5
F	1.Финальная езда по фиксированной трассе из несокольких плавных поворотов (Участнику необходимо проехать трассу (плоская поверхность (стол или пол), на которой обозначены границы (слева и справа (ширина трассы = ширина машинки+запас не меньше половины от ширины машинки (устанавливают организаторы)) и как минимум 1 поворот налево, 1 поворот направо и прямой участок (трасса может быть изменена в ходе мероприятия, но типы поворотов должны быть обозначены с самого начала мероприятия). Начало движения происходит с линии старта, конец - после пересечения переда линии финиша.)	28	16	7

* *Обозначения:* [1] - 1 раз, [10/2/9] - строгая последовательность жестов 10,2,9 к ряду, [13|8|14] - инициализация серии через жест 13, любой жест 3-8 или их серия, окончание с помощью 14.

* *Попытка* - это максимум 3х разовое повторение жестов, где хотя бы один должен быть удачным.

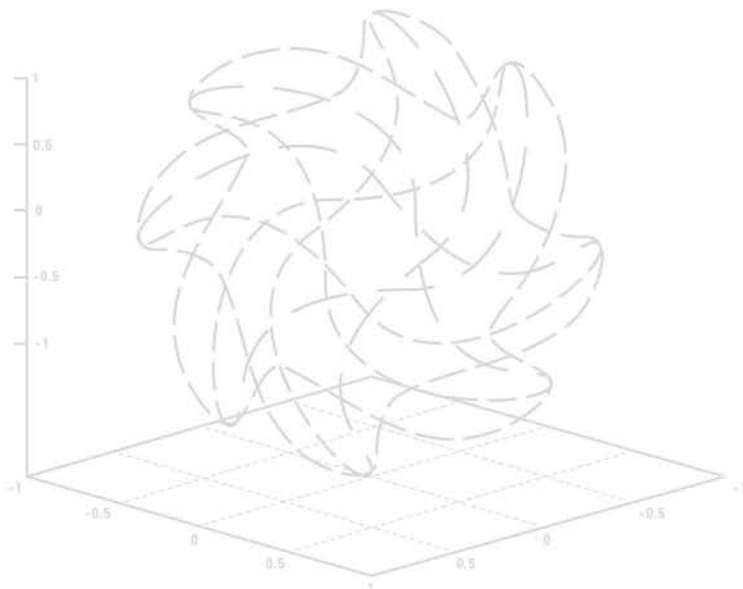
- Сдача внутри уровня происходит в любом поярдке, можно перепрошивать устройство. Обязательно выполнение всех заданий внутри уровня для перехода на следующий (A->B). Реализация мигания/другого эффекта должна происходить строго после самого жеста.
- Участники могут выбрать любую конструкцию, которая не противоречит тестам приемки заданий.





Формат подведения итогов:

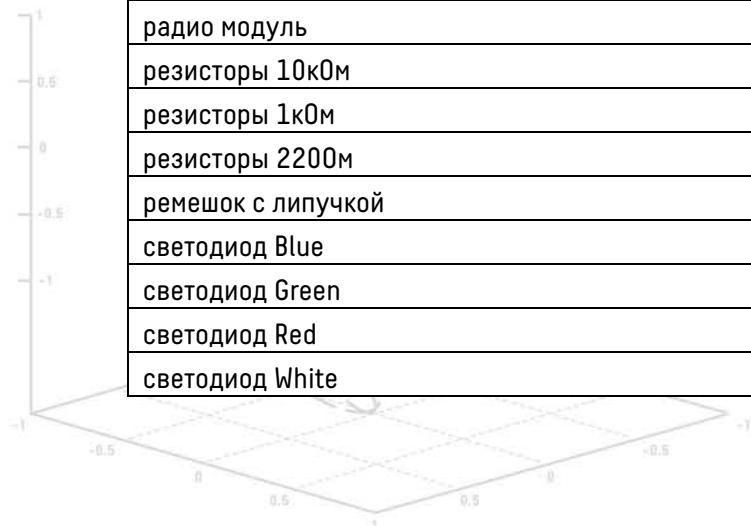
- Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов по итогам сдачи заданий в основное время и с учетом оценки дизайна после окончания (необязательно), все результаты во время мероприятия незамедлительно вносятся в индивидуальную карту команды (см. Приложение 2) и в общий рейтинг (может отображаться для общего освещения прогресса).
- По итогам мероприятия необходимо провести сессию ответов на общие вопросы, про поиск документации, еще раз проговорить наиболее популярные ошибки, способы их избежать, и пр., а также с каждой командой провести рефлексию на 10-15 минут, осветив следующие вопросы:
 1. Распределение задач внутри команды, управление временем, ответственностью и ресурсами.
 2. Какие задачи потребовали максимальное количество времени, какие моменты были узким местом при коллективном решении задачи, как этого избежать, чего не хватило?
 3. Каких специальных навыков и знаний не хватило в ходе работы?
 4. Что можно улучшить/доделать в данном устройстве?





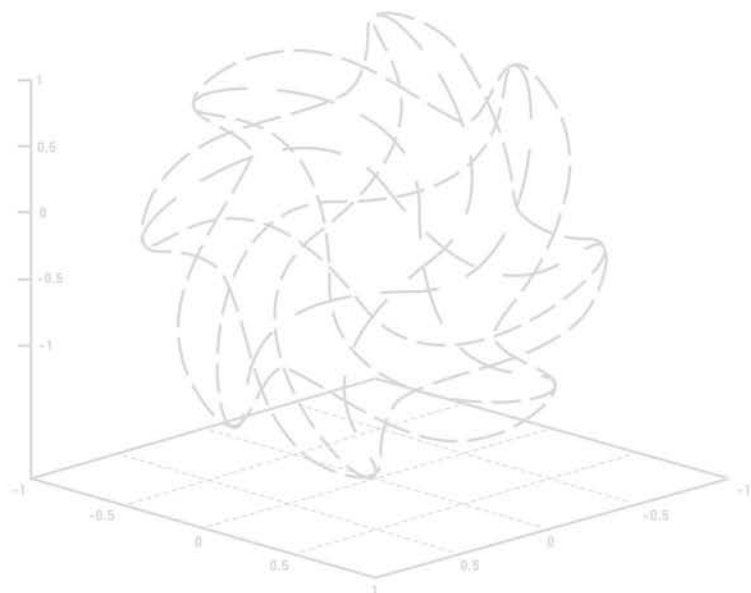
Приложение 1 – Ресурсный лист (раздается каждой команде)

Ресурсный лист	
Наименование	Проверка наличия
материалы	
Адаптер для радио модуля	
акселерометр	
батарейки aa	
батарейки aaa	
батарейные блоки 3 aaa(посл)	
батарейный блок на aa*4(посл)	
иголка швейная	
изолента	
кабель USB-USB mikro/USB B	
канифоль	
колодка для кроны	
макетная плата для пайки	
набор miniq (двухколесная тележка)	
нить	
ножницы	
переключатель 3х контактный (движковый)	
перчатки	
пластиковая подставка под плату	
припой 0.8 мм диаметр	
провод для пайки 0,5мм	
провода м-м	
провода п-п	
радиатор	
радио модуль	
резисторы 10кОм	
резисторы 1кОм	
резисторы 220Ом	
ремешок с липучкой	
светодиод Blue	
светодиод Green	
светодиод Red	
светодиод White	





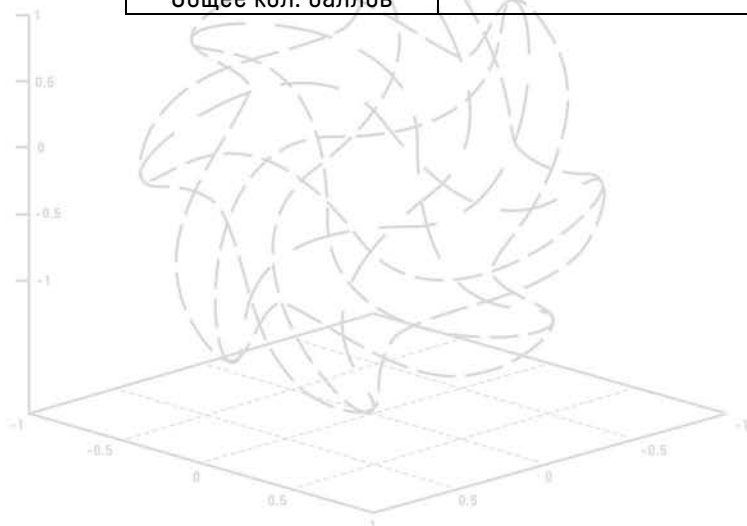
светодиод Yellow	
стяжки	
термоусадка 3,2мм(2/1)	
термоусадка черная 6,4мм (2/1)	
флюс ФКСп	
фоторезисторы (Теневое сопротивление: 500 кОм)	
arduino/iskra neo	
Breadboard	
iskra mini	
motor shield	
PBS-3(2,54)	
индивидуальный инструмент	
канцелярский нож	
кусачки	
мультиметр	
набор отверток	
пинцет	
термопистолет	
утконосы (мал/бол)	
инструмент общего пользования	
Крепеж м1, м2, м3, м4	
паяльные станции	
клей для термопистолета	





Приложение 2 – Карта команды (заполняется в начале мероприятия, дальнейшие отметки выполняются судьями незамедлительно после сдачи)

Название			
Список участников	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Таблица заданий	A	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
	B	1.	
		2.	
	C	1.	
		2.	
	D	1.	
		2.	
	E	1.	
		2.	
		3.	
4.			
5.			
6.			
F	1.		
Таблица дизайна (штрафы)	+		
	-		
Общее кол. баллов			





Приложение 3 – Таблица оценки дизайна (выполняется единожды по окончании сдачи заданий, не является обязательным при рейтинговании команд, в ОНТИ не используется)

Критерий	Кол. баллов
Рваная перчатка (если это не обоснованное решение дизайна)	-3
При снятии (надевании) перчатки что-то отвалилось(полностью)	-3
При снятии (надевании) перчатки ничего не отвалилось и не висит	0
При снятии (надевании) перчатки что-то отвалилось	-2
Выглядит красиво(с)	+3
Выглядит нормально(с)	+1
Выглядит ужасно(с)	-3
Выглядит плохо(с)	-1
Аккуратная пайка (нет больших капель припоя, пятен от флюса, оголенных проводов)	+3
Не вошедшее в классификацию	от -4 до +4
Нет пятен на ткани	+2
Нет острых краев и того, обо что можно поцарапаться (порезаться)	+2
Нет пятен на ткани(!)	-2
Нет острых краев и того, обо что можно поцарапаться(порезаться)(!)	-2
<i>*с- субъективный критерий, считается как среднее арифметическое от оценок судей(организаторов)</i>	
<i>*! - обратный критерий</i>	

