АССОЦИАЦИЯ
УЧАСТНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
КРУЖКØВ

ИНН 7714997200
ОГРН 1177700010718
юридический адрес —
115054, г. Москва,
ул. Щипок, д. 5/7, стр.2,3, ком.21

Исх. № 421/01 от «05» июня 2026 г.

Об изменениях в формате
проведения «НТО Юниоры»
в 2026/2027 учебном году

Региональным органам исполнительной
власти, осуществляющим управление
в области образования
(по списку)

Уважаемые коллеги!

Всероссийская междисциплинарная олимпиада школьников «Национальная технологическая олимпиада» (далее – НТО, Национальная технологическая олимпиада) – это самое масштабное интеллектуальное состязание в стране по вовлечению детей и молодежи в развитие современных технологических решений. Ежегодно НТО входит в Перечень олимпиад школьников, утверждаемый Минобрнауки России, и план мероприятий Десятилетия науки и технологий, утвержденный Правительством России. С 2015 года в НТО приняли участие более 1,1 миллиона школьников и студентов из всех регионов России и 77 зарубежных стран. В 2025/2026 году 1288 обучающихся 5-7 классов из 66 регионов России стали победителями и призерами седьмого сезона трека (далее – «НТО Юниоры», олимпиада).

В дополнение к письму Минобрнауки России «Об определении регионального координатора НТО в субъекте» от 4 июня 2026 года № МН-11/2457-ОП сообщаем, что в 2026/2027 учебном году проведение трека для обучающихся 5-7 классов «НТО Юниоры» (ранее – «НТО Junior») будет дополнено организацией просветительского фестиваля юниоров «Человек в космосе» и практического хакатона по тематикам сфер «НТО Юниоры» в рамках заключительного этапа, а также методическим обеспечением открытия кружков для обучающихся 5-7 классов в организациях общего и дополнительного образования по ключевым направлениям «НТО Юниоры». Изменения в проведении «НТО Юниоры» коснутся перечня сфер состязаний, календаря и вариантов проведения заключительного этапа олимпиады на уровне региона. Новая концепция проведения «НТО Юниоры» представлена в Приложении 4, календарь проведения олимпиады в 2026/2027 учебном году – в Приложении 2, рекомендации по оснащению кружков по тематикам сфер «НТО Юниоры» и площадок проведения практических хакатонов

в рамках заключительного этапа олимпиады сформулированы в инфраструктурных листах – в Приложении 3.

Просим Вас в срок до 15 августа 2026 года включить мероприятия олимпиады в региональные календари мероприятий дополнительного образования на 2026/2027 учебный год и согласовать формат проведения заключительного этапа в соответствии с обновленной концепцией олимпиады.

Для подготовки к учебному и соревновательному циклу 2026/2027 региональные координаторы приглашаются на ознакомительный вебинар в формате ВКС, в рамках которого будут представлены изменения в формате проведения «НТО Юниоры». Дата и время вебинара: 16 июня 10:00 (мск). Ссылка: https://telemost.360.yandex.ru/j/0580704618.

По всем вопросам проведения «НТО Юниоры» можно обратиться к Мочаловой Анне (тел.: +79169155997, электронная почта: mochalova@kruzhok.org).

Приложение 1. Список рассылки на 2 л. в 1 экз.

Приложение 2. Календарь проведения Национальной технологической олимпиады Юниоры (НТО Юниоры) в 2026/2027 учебном году на 1 л. в 1 экз.

Приложение 3. Инфраструктурный лист Национальной технологической олимпиады Юниоры (НТО Юниоры) в 2026/2027 учебном году на 45 л. в 1 экз.

Приложение 4. Концепция проведения Национальной технологической олимпиады Юниоры (НТО Юниоры) в 2026/2027 учебном году на 9 л. в 1 экз. в формате pdf.

Президент Ассоциации участников
технологических кружков А.И. Федосеев

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

Приложение 1

Список рассылки

1.	Министерство образования и науки Алтайского края
2.	Министерство образования и науки Амурской области
3.	Министерство образования Архангельской области
4.	Министерство образования и науки Астраханской области
5.	Министерство образования Белгородской области
6.	Департамент образования и науки Брянской области
7.	Министерство образования Владимирской области
8.	Комитет образования и науки Волгоградской области
9.	Министерство образования Вологодской области
10.	Министерство образования Воронежской области
11.	Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
12.	Министерство образования Еврейской автономной области
13.	Министерство образования и науки Забайкальского края
14.	Министерство образования и науки Запорожской области
15.	Департамент образования и науки Ивановской области
16.	Министерство образования Иркутской области
17.	Министерство просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики
18.	Министерство образования Калининградской области
19.	Министерство образования и науки Калужской области
20.	Министерство образования Камчатского края
21.	Министерство образования и науки Карачаево-Черкесской Республики
22.	Министерство образования Кузбасса
23.	Министерство образования Кировской области
24.	Департамент образования и науки Костромской области
25.	Министерство образования и науки Краснодарского края
26.	Министерство образования Красноярского края
27.	Департамент образования и науки Курганской области
28.	Министерство образования и науки Курской области
29.	Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
30.	Министерство образования Липецкой области
31.	Министерство образования и науки Луганской Народной Республики
32.	Министерство образования Магаданской области
33.	Департамент образования и науки города Москвы
34.	Министерство образования Московской области
35.	Министерство образования и науки Мурманской области
36.	Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
37.	Министерство образования и науки Нижегородской области
38.	Министерство образования Новгородской области
39.	Министерство образования Новосибирской области
40.	Министерство образования Омской области
41.	Министерство образования Оренбургской области
42.	Департамент образования Орловской области
43.	Министерство образования Пензенской области
44.	Министерство образования и науки Пермского края

45.	Министерство министру образования Приморского края
46.	Министерство образования Псковской области
47.	Министерство образования и науки Республики Адыгея
48.	Министерство образования и науки Республики Алтай
49.	Министерство просвещения Республики Башкортостан
50.	Министерство образования и науки Республики Бурятия
51.	Министерство образования и науки Республики Дагестан
52.	Министерство образования и науки Республики Ингушетия
53.	Министерство образования и науки Республики Калмыкия
54.	Министерство образования и спорта Республики Карелия
55.	Министерство образования и науки Республики Коми
56.	Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
57.	Министерство образования и науки Республики Марий Эл
58.	Министерство образования Республики Мордовия
59.	Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)
60.	Министерство образования и науки Республики Северная Осетия-Алания
61.	Министерство образования и науки Республики Татарстан
62.	Министерство образования Республики Тыва
63.	Министерство образования и науки Республики Хакасия
64.	Министерство образования Ростовской области
65.	Министерство образования Рязанской области
66.	Министерство образования Самарской области
67.	Комитет по образованию Санкт-Петербурга
68.	Министерство образования Саратовской области
69.	Министерство образования Сахалинской области
70.	Министерство образования Свердловской области
71.	Департамент образования и науки города Севастополя
72.	Министерство образования и науки Смоленской области
73.	Министерство образования Ставропольского края
74.	Министерство образования и науки Тамбовской области
75.	Министерство образования Тверской области
76.	Департамент образования Томской области
77.	Министерство образования Тульской области
78.	Директор департамента образования и науки Тюменской области
79.	Министерство образования и науки Удмуртской Республики
80.	Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области
81.	Министерство образования и науки Хабаровского края
82.	Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
83.	Министерство образования и науки Херсонской области
84.	Министерство образования и науки Челябинской области
85.	Министерство образования и науки Чеченской Республики
86.	Министерство образования Чувашской Республики
87.	Департамент образования и науки Чукотского автономного округа
88.	Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа
89.	Министерство образования Ярославской области
90.	Директор департамента научно-технологического развития, образования, культуры, молодежной политики и спорта федеральной территории «Сириус»

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

Приложение 2

Календарь проведения Национальной технологической олимпиады Юниоры (НТО Юниоры) в 2026/27 учебном году

Календарь проведения олимпиады НТО Юниоры

Даты	Этап олимпиады НТО Юниоры
26 августа – 25 октября	Регистрация участников Подготовительный этап
1 – 25 октября	Региональные фестивали юниоров «Космос для человека»
26 октября – 15 ноября	Отборочный онлайн этап
28 ноября – 20 декабря	Заключительные этапы в регионах

Приложение 3

Приложение 3. Инфраструктурный лист Национальной технологической олимпиады Юниоры (НТО Юниоры) в 2026/27 учебном году

Единый комплект оборудования НТО Юниоры

Для реализации образовательных программ и проведения практического тура олимпиады НТО Юниоры

Назначение:	Комплект предназначен для реализации кружковых модулей и программ по сферам НТО Юниоры, а также для проведения практического тура финала олимпиады НТО Юниоры по сферам Кибертех, Агротех, Медтех,Роботех, Игротех, ИИтех и Космотех. В состав комплекта входит программа кружка по каждой сфере, сопровождение кружковой деятельности на платформе Junior.Online. Каждый кружок рассчитан на группу из 12 учеников 5-7 классов и преподавателя.

Состав единого комплекта

Сфера	Состав
Кибертех	Учебно-игровой набор «КиберМишка» – 7 шт. Состав одного набора: программируемый контроллер – 1 шт., портативный аккумулятор – 1 шт., шнур питания – 1 шт., подставка – 1 шт., набор карточек – 1 шт.
	Комплект для проведения турнира юных киберфизиков «Акустика»- 7 шт. Состав одного набора: Плата платформы – 1 шт., плата звукоизлучателя – 1 шт., микрофон – 2 шт., кабель USB – 1 шт., акустический кабель – 1 шт., подставка под микрофоны – 2 шт., подставка под плату звукоизлучателя – 1 шт.

	Комплект для проведения турниров юных киберфизиков и проведения интерактивных мероприятий «Инфракрасный сигнал» – 2 шт Состав одного набора: плата печатная многофункциональная – 2 шт., компьютерный шнур – 1 шт., монтажные провода – 2 шт., источник питания – 1 шт., кнопки без фиксации - 4 шт.
	Набор соревновательного реквизита - 1 шт Состав одного набора: Набор полей с напечатанной разметкой - 1 шт., Набор подставок и креплений - 1 шт., Набор преград- 1 шт.
Агротех	Конструктор «Агротех ЮНИОР» - 7 шт. Состав одного конструктора: Контроллерный блок — 1 шт., Электродвигатель — 1 шт., Модуль сервопривод — 2 шт., Модуль ультразвукового дальномера — 1 шт., Модуль концевого выключателя — 1 шт., Модуль тактовой кнопки — 2 шт., Светодиодный RGB-модуль — 1 шт., Модуль LCD-дисплея — 1 шт., Модуль аналогового сенсора температуры — 1 шт., Модуль температуры и влажности — 1 шт., Модуль влажности почвы — 1 шт., Модуль фоторезистора — 2 шт., Модуль солнечной батареи — 1 шт., Модуль ветрогенератора — 1 шт., Модуль вибрации — 1 шт., Модуль газоанализатора CO2 — 1 шт., Модуль потенциометра — 1 шт., Модуль датчика звука — 1 шт., Модуль беспроводной связи — 1 шт., Модуль камеры — 1 шт., Блок-держатель элементов питания — 1 шт., Зарядное устройство для аккумуляторов AA — 1 шт., Шлейф трехпроводной — 3 шт., Провод USB (тип B) — 1 шт., Комплект пластиковых деталей — 1 шт., Флеш-накопитель с программным обеспечением и учебными материалами — 1 шт., Коробка для хранения элементов набора — 1 шт.

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

Медтех	Конструктор «Медтех ЮНИОР» - 7 шт. Состав одного конструктора: Контроллерный блок — 1 шт., Электродвигатель — 1 шт., Модуль сервопривода — 2 шт., Модуль тактовой кнопки — 2 шт., Светодиодный RGB-модуль — 1 шт., Модуль пульса — 1 шт., Модуль регистрации сигналов электромиограммы (ЭМГ) — 2 шт., Ремешки для крепления ЭМГ — 4 шт., Модуль регистрации сигналов электроэнцефалограммы (ЭЭГ) — 1 шт., Ободок для крепления электродной системы ЭЭГ (Ободок ЭЭГ) — 1 шт., Провод сигнальный для подключения модуля ЭЭГ к Ободку ЭЭГ — 2 шт., Референсный провод-прищепка — 1 шт., Модуль Хаб — 1 шт., Элементы питания — 2 шт., Сигнальные провода для подключения сенсоров к модулю Хаб — 2 шт., Модуль газоанализатора CO2 — 1 шт., Модуль потенциометра — 2 шт., Модуль камеры — 1 шт., Модуль ультразвукового дальномера — 1 шт., Датчик наклона — 1 шт., Модуль LCD-дисплея — 1 шт., Блок-держатель элементов питания — 1 шт., Зарядное устройство для аккумуляторов AA — 1 шт., Провод USB (тип B) — 1 шт., Шлейф трехпроводной — 3 шт., Комплект пластиковых деталей — 1 шт., Флеш-накопитель с программным обеспечением и учебными материалами — 1 шт., Коробка для хранения элементов набора — 1 шт.
Роботех	Конструктор «Роботех ЮНИОР» - 7 шт. Состав одного конструктора: Контроллерный блок — 1 шт., Электродвигатель — 2 шт., Модуль сервопривода — 2 шт., Модуль ультразвукового дальномера — 1 шт., Модуль ИК-дальномера — 1 шт., Модуль ИК-датчика препятствий — 1 шт., Модуль тактовой кнопки — 2 шт., Модуль LCD-дисплей — 1 шт., Светодиодный RGB-модуль — 1 шт., Модуль датчика линии — 2 шт., Модуль потенциометра — 1 шт., Модуль беспроводной связи — 1 шт., Модуль камеры — 1 шт., Модуль датчика цвета — 1 шт., блок-держатель элементов питания — 1 шт., зарядное устройство для аккумуляторов AA — 1 шт., Шлейф трехпроводной — 3 шт., Провод USB (тип B) — 1 шт., Флеш-накопитель с программным обеспечением и учебными материалами — 1 шт., Коробка для хранения элементов набора — 1 шт.

Космотех	Конструктор спутника Интросат.Пико ЮНИОР - 7 шт. Состав одного конструктора спутника Интросат.Пико ЮНИОР: Управляющий модуль — 1 шт, Модуль питания на основе ионисторов — 1 шт, Модуль питания на основе аккумуляторов — 1 шт., Модуль прототипирования под пайку — 1 шт., Модуль прототипирования беспаечный — 1 шт, Модуль полезной нагрузки — 1шт., Комплект источников питания (солнечные панели и аккумулятор) — 1 шт., Опорно-поворотный стенд — 1шт., USB радио-трансивер — 1шт., Антенна — 1шт., Инфракрасный приемопередатчик — 1 шт., Комплект крепежа — 1шт., Комплект коммутации — 1 шт., Комплект компонентов для прототипирования и вводного практикума по схемотехнике— 1 шт., Отвертка PH1 — 1 шт., Рожковый ключ 4/5 — 1 шт.
	Учебно-демонстрационный стенд Космотех.Юниор - 1 шт. Состав стенда: Корпус стенда — 1 шт., блок питания — 1шт, модуль управления стендом — 1 шт., комплект исполнительных устройств (манипуляторы, сигнализаторы) — 1 шт., лампы - имитаторы Солнца — 6 шт.

Требования к помещениям ко всем сферам

Сфера	Требования к помещению
Все сферы, кроме Игротех и ИИ-тех	Класс, оснащенный компьютерами/ноутбуками на каждое рабочее место с доступом в интернет и установленным ПО. Каждый компьютер/ПК должен быть оснащен компьютерной мышью. Рекомендуемые требование к ноутбукам: Операционная система Windows 10 или выше (64 разрядная ОС), Процессор — Intel Core i5 или AMD Ryzen 5 или выше, ОЗУ - от 8 Гб, более 5 Гб свободного места на SSD или жестком диске, наличие порта USB-A (3 шт.)

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

Игротех	Класс, оснащенный компьютерами/ноутбуками на каждое рабочее место с доступом в интернет и установленным программным обеспечением Blender. Каждый компьютер должен быть оснащен компьютерной мышью. Рекомендуемые требования к рабочим станциям: Операционная система: Windows 11 (64-bit) или современный дистрибутив Linux (64-bit); Процессор: 8-ядерный или выше; Оперативная память: от 32 ГБ; Видеокарта: дискретная, с объемом видеопамяти от 8 ГБ; Поддерживаемые видеокарты: NVIDIA GeForce серии 900 и новее, включая RTX; AMD на архитектуре GCN 4-го поколения и новее; Intel на архитектуре Kaby Lake и новее; Графический интерфейс: поддержка OpenGL 4.3 или новее, Vulkan 1.3; Свободное место на диске: не менее 10 ГБ для установки программного обеспечения и хранения учебных проектов; Установленный браузер , Firefox или Chrome актуальной версии; Доступ в интернет. На каждом рабочем место должно быть установлено программное обеспечение Blender

ИИтех	Класс, оснащенный компьютерами/ноутбуками на каждое рабочее место с доступом в интернет. Рекомендуемые требования к рабочим станциям: Операционная система Windows, (не ниже Windows 10) Процессор Intel Core i5 или i7 или эквивалентный от AMD 8 Gb оперативной памяти 50 Gb свободного места на диске Видеокарта RTX 3060 или эквивалент по объёму ГПУ от NVidia Доступ в интернет: Wi-Fi или Ethernet Стабильное интернет-соединение - 30 Мбит/с Клавиатура и мышь.

Необходимое программное обеспечение по сферам

Программное обеспечение	Описание	Сферы
Гибридная среда разработки Cyberiada IDE	Графическая среда разработки киберфизических систем на основе расширенных иерархических машин состояний, доступная бесплатно с открытым исходным кодом. Для работы в рамках программирования расширенных иерархических машин состояний (ПРИМС) в соответствии со стандартом ПНСТ 984-2024	Все сферы
Среда программирования Arduino IDE	Для программирования контроллера Arduino	Агротех, Медтех, Роботех, Космотех

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

MBlock или аналог Pictoblox	Для программирования контроллера Arduino	Агротех, Медтех, Роботех
Среда программирования Python	Для анализа и визуализации данных	Все сферы
Браузер (Яндекс Браузер или др.)	Для просмотра справочной информации, прохождения онлайн-отбора и онлайн-финала, для доступа к системе сопровождения кружка	Все сферы
Яндекс-диск. Доступ к сохранению и редактированию документов онлайн	Для передачи/получения файлов к/от организаторов	Все сферы
Программное обеспечение для ТЮК-Акустика	Для работы с ТЮК-Акустика	Кибертех
Blender	На каждом рабочем место должно быть установлено программное обеспечение Blender	Игротех

Технические характеристики комплекта оборудования

№ п/п	Наименование товара	Наименование показателя, единица измерения показателя (при наличии)	Точное значение	Мин. значения показателя	Макс. значения показателя	Варианты значений показателя с возможностью выбора одного или нескольких значений	Значение показателя, которое не может меняться, в том числе диапазон значений

1	**Конструктор Агротех ЮНИОР**	Назначение - конструктор предназначен для формирования начальных навыков программирования контроллеров, конструирования, ведения проектно-исследовательской деятельности в области агротехнологий. Позволяет собирать свои первые инженерные устройства в рамках занятий в кружке. Комплект обеспечивает проведение занятий и выполнение учебных проектов по агротехнологической тематике. Комплект позволяет проводить инженерные соревнования, в том числе соревнования по сфере Агротех НТО Юниоры и регулярные занятия в кружках.	Соответствие				Соответствие
	ОКПД2 32.99.53.133	Конструктор должен поддерживать разработку программ в логике расширенных иерархических машин состояний (ПНСТ 984-2024) и сценарного управления учебными агротехнологическими устройствами.	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Состав конструктора: Контроллерный блок — 1 шт., Электродвигатель — 1 шт., Модуль сервопривод — 2 шт., Модуль ультразвукового дальномера — 1 шт., Модуль концевого выключателя — 1 шт., Модуль тактовой кнопки — 2 шт., Светодиодный RGB-модуль — 1 шт., Модуль LCD-дисплея — 1 шт., Модуль аналогового сенсора температуры — 1 шт., Модуль температуры и влажности — 1 шт., Модуль влажности почвы — 1 шт., Модуль фоторезистора — 2 шт., Модуль солнечной батареи— 1 шт., Модуль ветрогенератора — 1 шт., Модуль вибрации — 1 шт., модуль газоанализатора CO2 — 1 шт., Модуль потенциометра— 1 шт., Модуль датчика звука — 1 шт., Модуль беспроводной связи — 1 шт., Модуль камеры — 1 шт., Блок-держатель элементов питания — 1 шт., Зарядное устройство для аккумуляторов AA — 1 шт., Шлейф трехпроводной - 3 шт., Провод USB (тип B) - 1 шт., Комплект пластиковых деталей - 1 шт, Флеш-накопитель с программным обеспечением и учебными материалами - 1 шт., Коробка для хранения элементов набора - 1 шт.	Соответствие				Соответствие
		Контроллерный блок оснащен драйвером электродвигателей	Соответствие				Соответствие

		Линейные размеры контроллерного блока, оснащенного драйвером электродвигателей, мм	88x72x32	70x60x25	90x80x40		
		Корпус контроллерного блока имеет элементы для крепления к другим модулям и/или элементам из набора пластиковых деталей	Соответствие				Соответствие
		Число цифровых входов/выходов контроллерного блока, шт.	14	10	16		
		Число аналоговых входов контроллерного блока, шт.	6	4	8		
		Значение постоянного тока через вход/выход контроллерного блока, мА.	40	30	50		
		Объем флеш-памяти контроллерного блока, кБ	32	16	64		
		ОЗУ контроллерного блока, кБ.	2	1	3		
		Тактовая частота контроллерного блока, МГц.	16	15	20		
		Контроллерный блок оснащен входом для подключения внешнего источника питания напряжением 9-12 Вольт	Соответствие				Соответствие
		Количество каналов контроллерного блока, оснащенного драйвером электродвигателей, для подключения электродвигателей, шт.	2	1	2		
		Тип питающего тока электродвигателя	Постоянный				Постоянный
		Линейные размеры корпуса электродвигателя, мм	80x48x24	70x40x20	90x60x30		
		Корпус электродвигателя имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		блоку					
		Проводное подключение электродвигателя к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Номинальное напряжение питания электродвигателя, В	6	3,3	6		
		Линейные размеры модуля сервопривод, мм	56x36x24	50x30x20	60x40x30		
		Корпус модуля сервопривода имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля сервопривод к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля сервопривод, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля ультразвукового дальномера, мм	56x37x24	50x30x20	60x40x30		
		Корпус модуля ультразвукового дальномера имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля ультразвукового дальномера к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля ультразвукового дальномера, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля концевого выключателя, мм	50x23.5x18	40x15x10	60x30x20		
		Корпус модуля концевого выключателя имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие

		Проводное подключение модуля концевого выключателя к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля концевого выключателя, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля тактовой кнопки, мм	32x32x25	25x25x20	35x35x30		
		Корпус модуля тактовой кнопки имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля тактовой кнопки к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля тактовой кнопки, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры светодиодного RGB-модуля, мм	32x32x26	26x26x20	35x35x30		
		Корпус светодиодного RGB-модуля имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение светодиодного RGB-модуля к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания светодиодного RGB-модуля, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля LCD-дисплея, мм	83x39x20	70x20x10	100x50x30		
		Тип контроллера модуля LCD-дисплея	HD44780				
		Интерфейс модуля LCD-дисплея	I2C				
		Корпус модуля LCD-дисплея имеет	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку					
		Проводное подключение модуля LCD-дисплея к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания LCD-дисплея, В	5	3,3	5		
		Диапазон измеряемой температуры аналогового сенсора температуры	−40… 125 °C				−40… 125 °C
		Линейные размеры модуля аналогового сенсора температуры, мм	32x32x26	26x26x20	35x35x30		
		Корпус модуля аналогового сенсора температуры имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля аналогового сенсора температуры к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля аналогового сенсора температуры, В	5	3,3	5		
		Диапазон измеряемой температуры модуля температуры и влажности	0… 50 °C				0… 50 °C
		Диапазон измеряемой влажности модуля температуры и влажности	20...90 %				20...90 %
		Линейные размеры модуля температуры и влажности, мм	34x34x19	20x20x15	40x40x30		
		Корпус модуля температуры и влажности имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля температуры и влажности к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие

		Напряжение питания модуля температуры и влажности температуры, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля влажности почвы, мм	106x37x9	90x10x5	130x45x25		
		Корпус модуля влажности почвы имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля влажности почвы к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля влажности почвы, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля фоторезистора, мм	32x32x16	25x25x10	35x35x20		
		Корпус модуля фоторезистора имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля фоторезистора к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля фоторезистора	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля фоторезистора, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля солнечной батареи, мм	88x88×10	60x60x5	100x100x30		
		Корпус модуля солнечной батареи имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Проводное подключение модуля солнечной батареи к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля солнечной батареи	Соответствие				Соответствие
		Линейные размеры модуля ветрогенератора, мм	32x32x20	25x25x10	35x35x20		
		Корпус модуля ветрогенератора имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля ветрогенератора к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля ветрогенератора к генератору	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля ветрогенератора	Соответствие				Соответствие
		Линейные размеры модуля вибрации, мм	32x32x18	25x25x10	35x35x20		
		Корпус модуля вибрации имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля вибрации к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля вибрации, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля газоанализатора CO2, мм	32x32x30	25x25x10	35x35x35		
		Корпус модуля газоанализатора CO2 имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие

		Проводное подключение модуля газоанализатора CO2 к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля газоанализатора CO2	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля газоанализатора CO2, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля потенциометра, мм	32x32x32	25x25x25	35x35x35		
		Корпус модуля потенциометра имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля потенциометра к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля потенциометра	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля потенциометра, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля датчика звука, мм	32x32x16	25x25x10	35x35x35		
		Корпус модуля датчика звука имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля датчика звука к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля датчика звука	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля датчика звука, В	5	3,3	5		

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Линейные размеры модуля беспроводной связи, мм	32x32x16	25x25x10	35x35x35		
		Корпус модуля беспроводной связи имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля беспроводной связи к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля беспроводной связи, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля камеры (без учета длины провода), мм	60x43x16	50x30x10	70x60x30		
		Корпус модуля камеры имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля камеры к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Тип разъема подключения модуля камеры	USB				USB
		Поддерживаемый типоразмер элементов питания блоком-держателей	AA				AA
		Комплект пластиковых деталей предназначен для конструирования механических конструкций (включает такие компоненты как брики, балки, коннекторы, оси, пины, шестеренки, которые могут соединяться между собой непосредственно или с помощью дополнительного элемента. Возможно соединение с другими модулями и/или контроллерным блоком)	Соответствие				Соответствие

		Учебные материалы на флеш.накопителе должны быть представлены в электронном виде на русском языке	Соответствие				Соответствие
		Коробка должна обеспечивать раздельное хранение компонентов конструктора, с возможностью многократного использования в кружке	Соответствие				Соответствие
2	**Конструктор Медтех ЮНИОР**	Назначение - конструктор предназначен для формирования начальных навыков программирования контроллеров, конструирования, ведения проектно-исследовательской деятельности в области медико-биологических технологий, нейротехнологий и человеко-машинных интерфейсов. Позволяет собирать свои первые инженерные устройства в рамках занятий в кружке. Комплект обеспечивает проведение занятий и выполнение учебных проектов в области медико-биологических технологий, нейротехнологий и человеко-машинных интерфейсов. Комплект позволяет проводить инженерные соревнования, в том числе соревнования по сфере Медтех НТО ЮНИОРЫ и регулярные занятия в кружках.	Соответствие				Соответствие
	ОКПД2 32.99.53.133	Конструктор должен поддерживать разработку программ в логике расширенных иерархических машин	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		состояний (ПНСТ 984-2024) и сценарного управления учебными устройствами.					
		Состав конструктора: Контроллерный блок — 1 шт., Электродвигатель — 1 шт., Модуль сервопривода— 2 шт., Модуль тактовой кнопки — 2 шт., Светодиодный RGB-модуль — 1 шт., Модуль пульса — 1 шт., Модуль регистрации сигналов электромиограммы (ЭМГ) — 2 шт., Ремешки для крепления ЭМГ — 4 шт., Модуль регистрации сигналов электроэнцефалограммы (ЭЭГ) — 1 шт., Ободок для крепления электродной системы ЭЭГ (Ободок ЭЭГ) — 1 шт., Провод сигнальный для подключения модуля ЭЭГ к Ободку ЭЭГ — 2 шт., Референсный провод-прищепка — 1 шт., Модуль Хаб — 1 шт., Элементы питания — 2 шт., Сигнальные провода для подключения сенсоров к модулю Хаб — 2 шт., Модуль газоанализатора CO2 — 1 шт., Модуль потенциометра — 2 шт., Модуль камеры — 1 шт., Модуль ультразвукового дальномера — 1 шт., Датчик наклона — 1 шт., Модуль LCD-дисплея — 1 шт., Блок-держатель элементов питания — 1 шт., Зарядное устройство для аккумуляторов AA — 1 шт., Провод USB (тип B) - 1 шт., Шлейф	Соответствие				Соответствие

		трехпроводной - 3 шт., Комплект пластиковых деталей - 1 шт., Флеш-накопитель с программным обеспечением и учебными материалами - 1 шт., Коробка для хранения элементов набора - 1 шт.					
		Контроллерный блок оснащен драйвером электродвигателей и встроенным радиомодулем	Соответствие				Соответствие
		Линейные размеры контроллерного блока, оснащенного драйвером электродвигателей и встроенным радиомодулем, мм	88x72x48	70x60x25	90x80x60		
		Корпус контроллерного блока имеет элементы для крепления к другим модулям и/или элементам из набора пластиковых деталей	Соответствие				Соответствие
		Число цифровых входов/выходов контроллерного блока, шт.	14	10	16		
		Число аналоговых входов контроллерного блока, шт.	6	4	8		
		Значение постоянного тока через вход/выход контроллерного блока, мА.	40	30	50		

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Объем флеш-памяти контроллерного блока, кБ	32	16	64		
		ОЗУ контроллерного блока, кБ.	2	1	3		
		Тактовая частота контроллерного блока, МГц.	16	15	20		
		Контроллерный блок оснащен входом для подключения внешнего источника питания напряжением 9-12 Вольт	Соответствие				Соответствие
		Количество каналов контроллерного блока, оснащенного драйвером электродвигателей, для подключения электродвигателей, шт.	2	1	2		
		Тип питающего тока электродвигателя	Постоянный				Постоянный
		Линейные размеры корпуса электродвигателя, мм	80x48x24 мм	70x40x20	90x60x30		
		Корпус электродвигателя имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				
		Проводное подключение электродвигателя к контроллерному блоку	Соответствие				
		Номинальное напряжение питания электродвигателя, В	6	3,3	6		
		Линейные размеры модуля сервопривод, мм	56x36x24	50x30x20	60x40x30		
		Корпус модуля сервопривода имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля сервопривод к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие

		Напряжение питания модуля серво-привод, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля тактовой кнопки, мм	32x32x25	25x25x20	35x35x30		
		Корпус модуля тактовой кнопки имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля тактовой кнопки к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля тактовой кнопки, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры светодиодного RGB-модуля, мм	32x32x26	26x26x20	35x35x30		
		Корпус светодиодного RGB-модуля имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение светодиодного RGB-модуля к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания светодиодного RGB-модуля, В	5	3,3	5		
		Напряжение питания модуля пульса, В	5	3	7		
		Число регистрируемых каналов модулем Пульса, шт.	1	1			
		Принцип регистрации модулем Пульса сигнала фотоплетизмограммы	Оптический				Оптический
		Способ регистрации фотоплетизмограммы сенсором Пульса	Неинвазивный				Неинвазивный

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Модуль Пульса снабжен разъемом PLS 2.54 мм для подключения к макетной плате	Соответствие				Соответствие
		Корпус Пульса имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля Пульса к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Сенсор должен обеспечивать возможность регистрации поверхностной электромиограммы	Соответствие				Соответствие
		Масса модуля ЭМГ, г	22	20	27		
		Напряжение питания модуля ЭМГ, В	5	3	7		
		Линейные размеры корпуса модуля ЭМГ (без учета размеров системы крепления), мм	60 x 37 x 16	50 x 25 x 12	65 x 50 x 25		
		Число регистрируемых каналов модуля ЭМГ, шт	1	1	1		
		Тип электродов модуля ЭМГ	Сухие, многоразовые				Сухие, многоразовые
		Выходной сигнал модуля ЭМГ	Цифровой				Цифровой
		Сенсор должен обеспечивать возможность неинвазивной регистрации сигналов ЭЭГ с поверхности кожи головы пользователя	Соответствие				Соответствие
		Масса модуля ЭЭГ, г	36	30	70		
		Напряжение питания модуля ЭЭГ, В	5	3	7		
		Линейные размеры корпуса модуля ЭЭГ (с учетом размеров системы крепления), мм	225 x 47 x 28	70 x 30 x 20	260 x 55 x 30		

		Число регистрируемых каналов модуля ЭЭГ, шт.	1	1			
		Тип электродов	Сухие, многоразовые				Сухие, многоразовые
		Выходной сигнал модуля ЭЭГ	Цифровой				Цифровой
		Ободок для крепления электродной системы ЭЭГ предназначен для крепления на голове	Соответствие				Соответствие
		Модуль Хаб предназначен для сбора и отправки данных по радиоканалу	Соответствие				Соответствие
		Модуль обеспечивает сбор сигналов от сенсоров ЭМГ/ЭЭГ и обеспечивает их беспроводную передачу на "Плату расширения"	Соответствие				Соответствие
		Масса модуля Хаб (без элементов питания), г	68	20	200		
		Типоразмер элементов питания - AAA	Соответствие				
		Количество регистрируемых каналов сбора данных от сенсоров модулем Хаб, шт	2	1	2		
		Габариты корпуса модуля Хаб (без учета размеров системы крепления), мм	92 x 59 x 24				
		Интерфейс беспроводной передачи данных, тип	Bluetooth				Bluetooth
		Наличие индикатора статуса соединения Bluetooth	Соответствие				Соответствие
		Наличие индикатора заряда элементов питания	Соответствие				Соответствие
		Линейные размеры модуля газоанализатора CO2, мм	32x32x30	25x25x10	35x35x35		

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Корпус модуля газоанализатора CO2 имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля газоанализатора CO2 к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля газоанализатора CO2	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля газоанализатора CO2, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля потенциометра, мм	32x32x32	25x25x25	35x35x35		
		Корпус модуля потенциометра имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля потенциометра к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля потенциометра	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля потенциометра, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля камеры (без учета длины провода), мм	60x43x16	50x30x10	70x60x30		
		Корпус модуля камеры имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля камеры к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Тип разъема подключения модуля камеры	USB				USB

		Линейные размеры модуля ультразвукового дальномера, мм	56x37x24	50x30x20	60x40x30		
		Корпус модуля ультразвукового дальномера имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля ультразвукового дальномера к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля ультразвукового дальномера, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры датчиков наклона, мм	32x32x18	25x25x10	35x35x20		
		Корпус датчиков наклона имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение датчиков наклона к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания датчиков наклона, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля LCD-дисплея, мм	83x39x20	70x20x10	100x50x30		
		Тип контроллера модуля LCD-дисплея	HD44780				
		Интерфейс модуля LCD-дисплея	I2C				
		Корпус модуля LCD-дисплея имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля LCD-дисплея к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Напряжение питания LCD-дисплея, В	5	3,3	5		
		Поддерживаемый типоразмер элементов питания блоком-держателей	АА				
		Комплект пластиковых деталей предназначен для конструирования механических конструкций (включает такие компоненты как брики, балки, коннекторы, оси, пины, шестеренки, которые могут соединяться между собой непосредственно или с помощью дополнительного элемента. Возможно соединение с другими модулями и/или контроллерным блоком)	Соответствие				Соответствие
		Учебные материалы на флеш.накопителе должны быть представлены в электронном виде на русском языке	Соответствие				Соответствие
		Коробка должна обеспечивать раздельное хранение компонентов конструктора, с возможностью многократного использования в кружке	Соответствие				Соответствие
3	**Конструктор Роботех ЮНИОР**	Назначение - конструктор предназначен для формирования начальных навыков программирования контроллеров, конструирования, ведения проектно-исследовательской деятельности в области робототехники. Позволяет собирать свои первые инженерные устройства в рамках занятий в кружке.	Соответствие				Соответствие

		Комплект позволяет проводить инженерные соревнования, в том числе соревнования по сфере Роботех НТО Юниоры и регулярные занятия в кружках.					
	ОКПД2 32.99.53.133	Конструктор должен поддерживать разработку программ в логике расширенных иерархических машин состояний (ПНСТ 984-2024) и сценарного управления учебными робототехническими устройствами.	Соответствие				Соответствие
		Состав: Контроллерный блок — 1 шт., Электродвигатель — 2 шт., Модуль сервопривода — 2 шт., Модуль ультразвукового дальномера — 1 шт., Модуль ИК-дальномера — 1 шт., Модуль ИК-датчика препятствий — 1 шт., Модуль тактовой кнопки — 2 шт., Модуль LCD-дисплей — 1 шт., Светодиодный RGB-модуль — 1 шт., Модуль датчика линии — 2 шт., Модуль потенциометра — 1 шт., Модуль беспроводной связи — 1 шт., Модуль камеры — 1 шт., Модуль датчика цвета — 1 шт., блок-держатель элементов питания — 1 шт., зарядное устройство для аккумуляторов АА — 1 шт., Шлейф трехпроводной - 3 шт., Провод USB (тип B) - 1 шт., Флеш-накопитель с	Наличие				Наличие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		программным обеспечением и учебными материалами - 1 шт., Коробка для хранения элементов набора - 1 шт.					
		Контроллерный блок оснащен драйвером электродвигателей, шт.	Соответствие				Соответствие
		Линейные размеры контроллерного блока, оснащенного драйвером электродвигателей, мм	88x72x32	70x60x25	90x80x40		
		Корпус контроллерного блока имеет элементы для крепления к другим модулям и/или элементам из набора пластиковых деталей	Соответствие				Соответствие
		Число цифровых входов/выходов контроллерного блока, шт.	14	10	16		
		Число аналоговых входов контроллерного блока, шт.	6	4	8		
		Значение постоянного тока через вход/выход контроллерного блока, мА.	40	30	50		
		Объем флеш-памяти контроллерного блока, кБ	32	16	64		
		ОЗУ контроллерного блока, кБ.	2	1	3		
		Тактовая частота контроллерного блока, МГц.	16	15	20		
		Контроллерный блок оснащен входом для подключения внешнего источника питания напряжением 9-12	Соответствие				Соответствие

		Вольт					
		Количество каналов контроллерного блока, оснащенного драйвером электродвигателей, для подключения электродвигателей, шт.	2	1	2		
		Тип питающего тока электродвигателя	Постоянный				Постоянный
		Линейные размеры корпуса электродвигателя, мм	80x48x24 мм	70x40x20	90x60x30		
		Корпус электродвигателя имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение электродвигателя к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Номинальное напряжение питания электродвигателя, В	6	3,3	6		
		Линейные размеры модуля сервопривод, мм	56x36x24	50x30x20	60x40x30		
		Корпус модуля сервопривода имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля сервопривод к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля сервопривод, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля ультразвукового дальномера, мм	56x37x24	50x30x20	60x40x30		
		Корпус модуля ультразвукового дальномера имеет элементы для крепления к другим модулям и/или	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		контроллерному блоку					
		Проводное подключение модуля ультразвукового дальномера к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля ультразвукового дальномера, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля датчика ИК-дальномера, мм	48x29x19	40x20x10	70x40x30		
		Корпус модуля датчика ИК-дальномера имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля датчика ИК-дальномера к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля датчика ИК-дальномера, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля ИК датчика препятствия, мм	50x35x18	40x20x10	70x45x30		
		Корпус модуля ИК датчика препятствия имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля ИК датчика препятствия к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение модуля питания ИК датчика препятствия, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля тактовой кнопки, мм	32x32x25	25x25x20	35x35x30		
		Корпус модуля тактовой кнопки имеет элементы для крепления к	Соответствие				Соответствие

		другим модулям и/или контроллерному блоку					
		Проводное подключение модуля тактовой кнопки к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля тактовой кнопки, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля LCD-дисплея, мм	83x39x20	70x20x10	100x50x30		
		Тип контроллера модуля LCD-дисплея	HD44780				
		Интерфейс модуля LCD-дисплея	I2C				
		Корпус модуля LCD-дисплея имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля LCD-дисплея к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля LCD-дисплея, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры светодиодного RGB-модуля, мм	32x32x26	26x26x20	35x35x30		
		Корпус светодиодного RGB-модуля имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение светодиодного RGB-модуля к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания светодиодного RGB-модуля, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля датчика	53x24x16	40x20x10	70x40x30		

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		линии, мм					
		Корпус модуля датчика линии имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля датчика линии к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля датчик линии, В	5	3,3	5		
		Максимальная дальность детектирования линии модулем датчика линии, мм	12	9	15		
		Линейные размеры модуля потенциометра, мм	32x32x32	25x25x25	35x35x35		
		Корпус модуля потенциометра имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля потенциометра к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Аналоговый выходной сигнал модуля потенциометра	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля потенциометра, В	5	3,3	5		
		Линейные размеры модуля беспроводной связи, мм	32x32x16	25x25x10	35x35x35		
		Корпус модуля беспроводной связи имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля	Соответствие				Соответствие

		беспроводной связи к контроллерному блоку					
		Линейные размеры модуля камеры (без учета длины провода), мм	60x43x16	50x30x10	70x60x30		
		Корпус модуля камеры имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля камеры к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Тип разъема подключения модуля камеры	USB				USB
		Линейные размеры модуля датчика цвета, мм	34x34x18	25x25x15	40x40x30		
		Корпус модуля датчика цвета имеет элементы для крепления к другим модулям и/или контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Проводное подключение модуля датчика цвета к контроллерному блоку	Соответствие				Соответствие
		Напряжение питания модуля датчика цвета, В	5	3,3	5		
		Интерфейс модуля датчика цвета I2C	Соответствие				Соответствие
		Поддерживаемый типоразмер элементов питания блоком-держателей	AA				
		Комплект пластиковых деталей предназначен для конструирования механических конструкций (включает такие компоненты как брики, балки, коннекторы, оси, пины, шестеренки, которые могут соеди-	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		няться между собой непосредственно или с помощью дополнительного элемента. Возможно соединение с другими модулями и/или контроллерным блоком)					
		Учебные материалы на флеш.накопителе должны быть представлены в электронном виде на русском языке	Соответствие				Соответствие
		Коробка должна обеспечивать раздельное хранение компонентов конструктора, с возможностью многократного использования в кружке	Соответствие				Соответствие
4	**Учебно-игровой набор «КиберМишка»**	Назначение набора - для формирования начальных навыков программирования расширенных иерархических машин состояний (ПРИМС) и сценарного способа мышления у школьников. Образовательный комплект позволяет быстро и доступно запрограммировать свое первое устройство: функциональные электронные компоненты расположены на самой плате, что исключает подключение дополнительной периферии и особых знаний в схемотехнике; гибридная среда разработки Cyberiada IDE (графическая среда разработки киберфизических систем на основе расширенных иерархических машин состояний, доступная бес-	Соответствие				Соответствие

		платно с открытым исходным кодом) снижает порог вхождения в программирование посредством графического интерфейса – все элементы кодируются пиктограммами. Визуальный образ устройства располагает к творческому мышлению и генерации различных сценариев – персонажу можно придумать свой характер, поиграть на нем в пиксельные игры и даже научить его общаться с другими персонажами. Комплект позволяет проводить инженерные соревнования, в том числе турниры юных киберфизиков, соревнования по сфере Кибертех НТО Юниоры, и регулярные занятия в кружках.					
	ОКПД2 32.99.53.133	Состав набора: программируемый контроллер – 1 шт., портативный аккумулятор – 1 шт., шнур питания – 1 шт., подставка – 1 шт., набор карточек – 1 шт.	Наличие				Наличие
		Описание программируемого контроллера: Программируемый контроллер с интерактивным поведением со следующими характеристиками: - Совместим со стандартом программирования расширенных иерархических машин состояний (ПНСТ 984-2024). - Загрузка программ по интерфейсу USB Type-C.	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		- Содержит: микроконтроллер – 1 шт.; кнопка большая – 2 шт.; кнопка малая – 4 шт.; звукоизлучатель – 1 шт.; датчик ИК-излучения – 1 шт.; микрофон – 2 шт.; RGB-светодиод – 2 шт.; белый светодиод – 35 шт. (в матрице 5 на 7); акселерометр – 1 шт.; модуль связи BLE – 1 шт.; ИК-излучатель – 1 шт.; печатная плата в форме персонажа – 1 шт.					
		Управляющий модуль обеспечивает детерминированное исполнение алгоритмов управления, спроектированных на базе концепции ПРИМС в соответствии с ПНСТ 984-2024 «Системы киберфизические. Национальная киберфизическая платформа. Часть 3. Программирование расширенных иерархических машин состояний».	Соответствие				Соответствие
		Управляющий модуль оборудования поддерживает загрузку и функционирование программ, сформированных на основе файла в стандартизированном формате данных Cyberiada-GraphML согласно ПНСТ 1044-2025 «Системы киберфизические. Национальная киберфизическая платформа. Часть 4. Программирование расширенных иерархических машин состояний.	Соответствие				Соответствие

		Формат документа описания диаграмм машин состояний».					
		Тактовая частота микроконтроллера, Мегагерц	170	170			
		ПЗУ микроконтроллера, КиБ	128	128			
		ОЗУ микроконтроллера, КиБ	32	32			
		Максимальное усилие нажатия кнопки большой, Ньютон	2,75		3		
		Площадь площадки нажатия кнопки большой, Квадратный миллиметр	38,5	35			
		Максимальное усилие нажатия кнопки малой, Ньютон	2,94		3		
		Площадь площадки нажатия кнопки малой, Квадратный миллиметр	3,5	3			
		Резонансная частота звукоизлучателя, Килогерц	4		6		
		Звуковое давление звукоизлучателя на расстоянии 10 см в диапазоне частот от 1 до 10 кГц, Децибел	65	65			
		Верхняя граница диапазона чувствительности датчика ИК-излучения, Нанометр	1100	1100			
		Нижняя граница диапазона чувствительности датчика ИК-излучения, Нанометр	800		800		
		Площадь фоточувствительной	4,84	4			

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		зоны датчика ИК-излучения, Квадратный миллиметр					
		Чувствительность микрофона, Децибел	-38		-35		
		Соотношение сигнал/шум микрофона, Децибел	58	50			
		Площадь RGB-светодиода, Квадратный миллиметр	1,84		2,5		
		Яркость свечения белого светодиода, Кандела	0,006	0,006			
		Расположение акселерометра вдоль оси симметрии платы	Соответствие				Соответствие
		Максимальная частота измерений акселерометра, Килогерц	5,3	1			
		Максимальный диапазон акселерометра	±16g				±16g
		Максимальная дискретность измерений акселерометра, Бит	12	12			
		Дальность связи модуля связи BLE, Метр	5				5
		Возможность передачи сообщений между идентичными модулями связи BLE	Наличие				Наличие
		Поддержка стандарта BLE 4.2 модулем связи BLE	Наличие				Наличие
		Длина волны ИК-излучателя, Нанометр	940				940
		Минимальная плотность мощности на телесный угол ИК-излучателя, мВт/ср	0.3				0.3
		Шнур питания - интерфейс USB Type-C	Соответствие				Соответствие
		Материал подставки	Оргстекло				Оргстекло

		Набор карточек - Методические материалы. Формат А5	Соответствие				Соответствие
5	**Комплект для проведения турнира юных киберфизиков «Акустика»**	Назначение комплекта - обеспечение проведения инженерных соревнований и регулярных занятий в кружках по киберфизике (раздел акустика). Решение основных методических задач: наглядность работы с аналоговыми и цифровыми сигналами, работа с физическим каналом связи, исследование различных видов модуляции сигнала, изучение характеристик антенн, работа с помехоустойчивым кодированием. Комплект позволяет проводить инженерные соревнования, в том числе турниры юных киберфизиков, соревнования по сфере Кибертех НТО Юниоры, и регулярные занятия в кружках.	Соответствие				Соответствие
	ОКПД2 32.99.53.133	Состав комплекта: Плата платформы – 1 шт., плата звукоизлучателя – 1 шт., микрофон – 2 шт., кабель USB – 1 шт., акустический кабель – 1 шт., подставка под микрофоны – 2 шт., подставка под плату звукоизлучателя – 1 шт.	Наличие				Наличие
		Возможность одновременного приема платой платформы сигнала с обоих микрофонов	Наличие				Наличие
		Напряжение питания платы платформы, Вольт	5		5		
		Длительность сигнала, принимае-	125	125			

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		мого и передаваемого платой платформы, Миллисекунда					
		Частота дискретизации сигнала, принимаемого и передаваемого платой платформы, Килогерц	48	48			
		Максимальный коэффициент усиления микрофонного усилителя платы платформы, Условная единица	1000	800			
		Число ступеней регулировки усиления микрофона, Условная единица	10	10			
		Индикация платой платформы работы излучателя	Наличие				Наличие
		Интерфейс подключения платы платформы к ПК	USB				USB
		Максимальная потребляемая мощность платы платформы, Ватт	2,5		2,5		
		Разрядность аналого-цифрового преобразователя микрофонов платы платформы, Бит	12	12			
		Разрядность цифро-аналогового преобразователя излучателя платы платформы, Бит	12	12			
		Длина платы платформы, Миллиметр	200		250		
		Ширина платы платформы, Миллиметр	100		150		
		Уровень звука излучателя на расстоянии 1 м на частоте 1 кГц, Децибел	50	50			
		Уровень звука излучателя на расстоянии 1 м на частоте 2 кГц, Децибел	40	40			

		Уровень звука излучателя на расстоянии 1 м на частоте 3 кГц, Децибел	66	66			
		Уровень звука излучателя на расстоянии 1 м на частоте 4 кГц, Децибел	42	42			
		Уровень звука излучателя на расстоянии 1 м на резонансной частоте, Децибел	69	69			
		Частота резонанса излучателя, Килогерц	2,73	1	4		
		Длина платы звукоизлучателя, Миллиметр	50		60		
		Ширина платы звукоизлучателя, Миллиметр	40		50		
		Чувствительность микрофона, Децибел	-58	-58			
		Минимальная рабочая частота микрофона, Герц	50		50		
		Максимальная рабочая частота микрофона, Герц	16000	16000			
		Длина акустического кабеля, Метр	1	0,5			
		Количество жил акустического кабеля, Штука	2				2
		Площадь жилы акустического кабеля, Квадратный миллиметр	0,75	0,5			
		Материал подставок под микрофон и под плату звукоизлучателя	Оргстекло				Оргстекло
		Толщина материала подставок под микрофон и под плату звукоизлучателя, Миллиметр	3	3			
		Высота подставки под микрофон, Миллиметр	206	200			

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Ширина подставки под микрофон, Миллиметр	63	60			
		Длина подставки под микрофон, Миллиметр	95	90			
		Высота подставки под плату звукоизлучателя, Миллиметр	206	200			
		Ширина подставки под плату звукоизлучателя, Миллиметр	63	60			
		Длина подставки под плату звукоизлучателя, Миллиметр	95	90			
		Тип подставки под микрофон и под плату звукоизлучателя - разборная	Соответствие				Соответствие
		Тип крепления микрофона - при помощи прищепки микрофона	Соответствие				Соответствие
		Тип крепления платы звукоизлучателя - винтовой	Соответствие				Соответствие
6	**Комплект для проведения турниров юных киберфизиков и проведения интерактивных мероприятий «Инфракрасный сигнал»**	Назначение комплекта - для проведения турниров юных киберфизиков и проведения интерактивных мероприятий «Инфракрасный сигнал» (далее – комплект, устройства, оборудование, изделия, продукция), предназначенный для обучения школьников использованию микропроцессорных комплексов для различных моделей и экспериментов в области электроники, автоматики, автоматизации процессов и робототехники, проведения лазертаг турниров и фиджитал игр с применением БПЛА, а также турниров юных киберфизиков. В рамках проведения лазертаг тур-	Соответствие				Соответствие

		ниров устройства могут быть применены для бесконтактной (безопасной) интеграции беспилотных средств в игры с участием детей и подростков. Оборудование позволяет сделать имитации следующих задач: - Системы антидроновой защиты; - Барражирующий боеприпас; - Сбрасываемый боеприпас (поражение игроков без непосредственного сброса физического объекта); - Взаимодействие БПЛА-участник; - Имитация воздушного боя без потери БПЛА; - Создание систем подсчета очков урона у БПЛА и наземной техники; - Индикационные и судейские интерфейсы фиксации поражение воздушных и наземных целей; - Автономные роботизированные турели, интегрируемые в игру; - Интеграция в полетные контроллеры, радиоприемники управления или к индикационным системам на БПЛА и наземной технике в качестве активной полезной нагрузки; - Получение и сохранения кодированных сигналов.Комплект позволяет проводить инженерные соревнования, в том числе турниры юных киберфизиков, соревнования по сфере Кибертех НТО Юниоры, и регулярные занятия в кружках.					

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

	ОКПД2 32.99.53.133	Состав набора: плата печатная многофункциональная – 2 шт., компьютерный шнур – 1 шт., монтажные провода – 2 шт., источник питания – 1 шт., кнопки без фиксации - 4 шт.	Наличие				Наличие
		Управляющий модуль обеспечивает детерминированное исполнение алгоритмов управления, спроектированных на базе концепции ПРИМС в соответствии с ПНСТ 984-2024 «Системы киберфизические. Национальная киберфизическая платформа. Часть 3. Программирование расширенных иерархических машин состояний»	Соответствие				Соответствие
		Управляющий модуль оборудования поддерживает загрузку и функционирование программ, сформированных на основе файла в стандартизированном формате данных Cyberiada-GraphML согласно ПНСТ 1044-2025 «Системы киберфизические. Национальная киберфизическая платформа. Часть 4. Программирование расширенных иерархических машин состояний. Формат документа описания диаграмм машин состояний».	Соответствие				Соответствие
		Описание платы печатной многофункциональной - с напаянными SMD-компонентами	Соответствие				Соответствие

		Верхняя граница частотного диапазона излучения ИК сигнала, Килогерц	56	56			
		Нижняя граница частотного диапазона излучения ИК сигнала, Килогерц	36		36		
		Резонансная частота звукового излучения, Килогерц	2,7	2,7			
		Количество каналов передачи ИК сигнала, Штука	1	1			
		Количество каналов приема ИК сигнала, Штука	1	1			
		Количество контактов для световой индикации, Штука	8	8			
		Количество крепежных отверстий, Штука	4	4			
		Разъем подключения к персональному компьютеру - micro USB/Type C	Соответствие				Соответствие
		Интерфейс компьютерного шнура - USB2.0 A(m)-micro USB B(m)	Соответствие				Соответствие
		Длина компьютерного шнура, Метр	0,5	0,5			
		Рабочее напряжение питания, Вольт	5				5
		Потребляемая мощность, Ватт	0,5		0,5		
7	**Набор соревновательного реквизита**	Назначение набора - пространственное позиционирование оборудования для проведения соревнований, в том числе турниров юных киберфизиков, соревнований по сфере Кибертех НТО Юниоры	Соответствие				Соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

	ОКПД2 32.99.53.133	Набор полей с напечатанной разметкой	Соответствие				Соответствие
		Количество полей в наборе, Штука	4	4			
		Набор подставок и креплений	Наличие				Наличие
		Набор преград	Наличие				Наличие
8	**Конструктор спутника Интросат.Пико ЮНИОР**	Применяется для проведения занятий по основам спутникостроения и инженерии космических систем. С помощью данного конструктора учащиеся освоить программирование микрокотроллеров, изучить основы схемотехники, узнать особенности радио- и инфракрасной связи, а при желании — создать на основе конструктора собственные научно-инженерные проекты. Применяемый микроконтроллер используется на платах Arduino, что обеспечивает низкий порог вхождения для различных возрастных групп. Применяется на соревнованиях НТО Юниоры.	соответствие				соответствие

	ОКПД2 32.99.53.133	Состав Комплекта: Основная плата / управляющий модуль, количество, 1 шт. Модуль питания на основе ионисторов, количество, 1 шт. Модуль питания на основе аккумуляторов, количество, 1 шт. Модуль прототипирования под пайку, количество, 1 шт. Модуль прототипирования беспаечный, количество, 1 шт. Модуль полезной нагрузки, количество, 1 шт. Комплект источников питания (солнечные панели и аккумулятор), количество, 1 шт. Опорно-поворотный стенд, количество, 1 шт. USB радио-трансивер, количество, 1 шт. Антенна, количество, 1 шт. Инфракрасный приемопередатчик, количество, 1 шт. Комплект крепежа, количество, 1 шт. Комплект коммутации, количество, 1 шт. Комплект компонентов для прототипирования и вводного практикума по схемотехнике, количество, 1 шт. Отвертка PH1, количество, 1 шт. Рожковый ключ 4/5, количество, 1 шт.	соответствие				соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		Управляющий контроллер AT-mega328PB	соответствие				соответствие
		Среда программирования Arduino IDE	соответствие				соответствие
		Напряжение питания внутренних цепей (основное) 3.3 В	соответствие				соответствие
		Интерфейс внешнего питания USB Type C (5В/0.5А)	соответствие				соответствие
		Напряжение и мощность солнечных батарей (при соответствующем освещении) 5.5 В / 1 Вт	соответствие				соответствие
		Тип используемого аккумулятора Li-Ion, 16340	соответствие				соответствие
		Интерфейсы проводного подключения USB, UART, SPI, I2C, GPIO	соответствие				соответствие
		Встроенные датчики: Акселерометр, гироскоп, магнитометр, датчик тока	соответствие				соответствие
		Технологии и частоты связи: Инфракрасные приемопредатчики, радиоканал УКВ 430-440МГц	соответствие				соответствие
		Рабочая температура: 10-30, °С	соответствие				соответствие
		Рабочее давление:0.1-1.1, атм	соответствие				соответствие
		Упаковка и хранение -Закрытый пластиковый бокс	соответствие				соответствие
9	**Учебно-демонстрационный стенд Космотех.Юниор:**	Назначение: - размещение до 7 спутников Интросат.Пико - отработка взаимодействия между спутниками, находящимися на орбите планеты	соответствие				

		- проведение состязаний между командами во время олимпиады Юниор Спутники размещаются на стенде по окружности, повторяя размещение на орбите, имея возможность взаимодействия между собой (радиоканал, инфракрасный)					
	ОКПД2 32.99.53.133	Состав стенда: Блок питания 220-12В, 1 шт. Модуль управления стендом, 6 шт Комплект исполнительных устройств (манипуляторы, сигнализаторы), 6 шт Лампы-имитаторы Солнца, 6 шт Спутник Интросат.Пико обеспечивает детерминированное исполнение алгоритмов управления, спроектированных на базе концепции ПРИМС в соответствии с ПНСТ 984-2024 «Системы киберфизические. Национальная киберфизическая платформа. Часть 3. Программирование расширенных иерархических машин состояний», а также поддерживает загрузку и функционирование программ, сформированных на основе файла в стандартизированном формате данных Cyberiada-GraphML согласно ПНСТ 1044-2025 «Системы киберфизические. Национальная киберфизическая платформа. Часть 4. Программирование расширенных	соответствие				соответствие

Исп. А.С. Мочалова, +79169155997, mochalova@kruzhok.org

		иерархических машин состояний. Формат документа описания диаграмм машин состояний».					
		Ширина стенда, м	1	1	1,2		
		Длина стенда, м	1	1	1,2		
		Высота стенда, м	0,2	0,2	0,3		
		Напряжение для работы со спутниками- 3.3В -12 В	соответствие				соответствие
		Напряжение для работы ламп и блока питания, В	220	220	230		