

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»
(МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева»)

Принята на заседании
Методического совета
«15» июня 2023 г.
Протокол № 9



Утверждена:
Директор МАУ ДО «ДДТ
«Юность» им. В.П. Макеева»
Темур Л.В. /Темур Л.В./
«15» июня 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника Next»
углубленный уровень

Возраст обучающихся: 10-15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Способ оплаты: на бюджетной основе
216 часов

Автор-составитель:
Кульбякина Олеся Аркадьевна
педагог дополнительного образования
высшей категории

Миасс, 2023

Содержание программы

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
Актуальность	3
Новизна программы	3
Педагогическая целесообразность	3
1.2 Цель и задачи программы	3
Особенности организации образовательного процесса	4
1.3 Планируемые результаты	4
Учебный план	5
Содержание учебного плана	6
Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий	7
2.2 Методическое обеспечение программы	8
Список литературы	11
Календарный учебный график	12
Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ	21
Дистанционный модуль	24
Летний модуль	25
Нормативные документы	28
План воспитательной работы	29
Методические материалы	30

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника Next» (далее – Программа) имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева». Программа содержит модуль ОВЗ, а также летний и дистанционный модуль.

Актуальность

Высокая технологичность современного промышленного производства предполагает соответствующий профессиональный уровень подготовки будущих инженеров и конструкторов. Образовательная программа «Робототехника Next» отвечает потребностям экономики, образовательной политике государства и направлена на формирование специальных технических компетенций обучающихся, востребованных в науке и производстве в будущем.

Новизна программы

Оснащение учебного кабинета, наполнение образовательного процесса робототехническим оборудованием позволяет обучающимся создавать прототипы бытовых робототехнических моделей, что помогает обучающимся превратиться из потребителей в создателей технологичного продукта, расширив свои социальные роли.

Педагогическая целесообразность

Технологические наборы Lego Mindstorms EV3, «Технология и основы механики» и «Пневматика» ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Использование конструкторов позволяет ставить перед обучающимися соответствующие научно - практические задачи робототехники, при решении которых обучающиеся смогут ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами. В процессе конструирования и программирования, обучающиеся получают знания межпредметных дисциплин.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование инженерно- технического мышления с помощью обучения конструированию и программированию на базе конструктора Lego Mindstorms EV3.

Задачи:

Обучающие

- расширить знания о науке и технике;
- обучить основам механики;
- совершенствовать навыки робототехники и программирования;
- обучить решению практических и изобретательских задач;
- сформировать устойчивый положительный опыт в конструировании и программировании

Развивающие

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память);
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- мотивировать к участию в робототехнических конкурсах.

-

Воспитательные

- формировать ответственное отношение к выполняемой работе;
- развивать коммуникативные навыки, умение работать в коллективе.

Особенности организации образовательного процесса

Программа «Робототехника Next» является углубленным уровнем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника Start».

Обучение по данной программе предполагает наличие навыков и умений в области робототехники и программирования в среде Lego Mindstorms EV3.

Программа адресована обучающимся 10 - 15 лет.

Срок реализации программы – 1 год.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий, сочетание форм.

Особое требование: Зачисление на программу по результатам входного тестирования.

Объем программы: 216 часов

Срок освоения программы: 1 год (216 часов)

Срок реализации программы: 1 год

Уровень освоения программы: углубленный

Язык освоения программы: русский

Режим занятий: 2 раза в неделю по 3 часа

Программа реализуется в рамках муниципального задания.

По окончании обучения, обучающиеся получают свидетельство об освоении программы.

1.3 Планируемые результаты

Личностные:

- овладеет начальным уровнем научно-технических способностей;
- научится оперативно реагировать на меняющиеся условия задачи;
- разовьет готовность и способность к саморазвитию;
- научится презентовать творческий проект.

Метапредметные:

- научится самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей,
- научится осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения практических и изобретательских задач;
- разовьет критическое и алгоритмическое мышление;
- овладеет достаточным уровнем коммуникативных компетенций;

Предметные:

- научиться основам механики;
- научиться применять знание основ механики при создании роботов;
- овладеет навыками программирования при создании роботов;
- получит знания основных видов и задач робототехнических конкурсов.

Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	3	2	1	Опрос
2	Базовые понятия	12	3	9	Опрос
3	Конструкции, собранные на основе стандартной тележки	15	3	12	Самостоятельная работа
4	Изучение и сборка захватов и клешней. Манипуляторы	21	6	15	Самостоятельная работа
5	Работа с данными	15	3	12	Самостоятельная работа
6	Алгоритмы движения по линии	21	6	15	Оценочный лист
7	Пропорциональное управление датчиками	24	6	18	Самостоятельная работа
8	Цветовые пространства	15	4	11	Самостоятельная работа
9	Программирование на Clever	39	6	33	Самостоятельная работа
10	Соревнования, элементы соревновательных заданий	30	6	24	Самостоятельная работа
11	Творческие проекты	18	3	15	Соревнование
12	Итоговое занятие	3	0	3	Защита проекта
	Итого:	216	48	168	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Правила техники безопасности

Теория: Правила поведения в Юности. Действия при пожаре.

Практика: Интерфейс программы, обсуждение планов на год.

Раздел №2. Базовые понятия

Теория: основные блоки программирования, датчики.

Практика: написание простейших программ с применением датчиков, программ для движения по линии, кегельринга, сумо.

Раздел 3: Конструкции, собранные на основе стандартной тележки

Теория: Повторение старых и изучение новых конструкций. Сборка конструкций по фотографиям для улучшения пространственного мышления

Практика: Сборка базовой тележки и всех его разновидностей

Раздел 4: Изучение и сборка захватов и клешней. Манипуляторы

Теория: Повторение Коронной, зубчатой, червячной и изучение реечной передачи. Понятие степеней свободы.

Практика: Сборка манипуляторов, захватов и установка на работа

Раздел 5. Работа с данными

Теория: работа с данными, работа с файлами, совместная работа нескольких роботов, работа с массивами.

Практика: математические операции над данными, логические операции с данными, работа с файлами, работа нескольких роботов, работа с массивами.

Раздел 6. Алгоритмы движения по линии

Теория: Типы перекрестков и линий. Определение и выбор алгоритма для движения по линии.

Практика: программные решения для движения по линии с одним, двумя, тремя и четырьмя датчиками, обнаружение перекрёстков одним, двумя датчиками.

Раздел 7. Пропорциональное управление датчиками.

Теория: Пропорциональное управление - П-регулятор, ПД-регулятор с помощью датчиков: гироскопа, ультразвукового, цвета, энкодера.

Практика: Решение задач с применением алгоритмов пропорционального управления на основе датчиков: цвета, гироскопа, ультразвукового, энкодера.

Раздел 8. Цветовые пространства.

Теория: Цветовые пространства RGB, HSV.

Практика: Решение задач на определение цвета предмета в разных цветовых режимах, алгоритмы перевода и кодировки цвета. Движение по цветной линии.

Раздел 9. Базовые понятия языка программирования C++

Теория: Интерфейс C++. Основной синтаксис

Практика: Программы для управления моторами, вывод информации на экран. Работы с датчиками цвета и ультразвука.

Раздел №10. Соревнования, элементы соревновательных заданий

Теория: основные задания и задачи соревнований, виды соревнований, анализ конструктивных решений для решения задачи.

Практика: решение соревновательных задач, анализ модели на соответствие регламентам соревнований, программирование для решения соревновательных задач. Подготовка и участие в робототехнических конкурсах.

Раздел №11. Творческие проекты

Теория: Составление плана по творческой работе.

Практика: Разработка творческой работы. Конструирование основы. Работа с проектом и датчиками. Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка творческой работы к презентации.

Раздел № 12. Итоговое занятие. Занятие в формате «Робот в мешке»- решение неизвестной задачи.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный план

Этап образовательного процесса	1 год обучения
<i>Начало учебного года</i>	1 сентября
<i>Окончание учебного года</i>	31 мая
<i>Продолжительность освоения программы</i>	36 недель (216 часов в год)
<i>Продолжительность освоения Летнего модуля</i>	4 недели (24 часа)
<i>Текущий контроль</i>	В течении всего года, по разделам программы
<i>Промежуточный контроль</i>	В конце 1 полугодия (Декабрь)
<i>Конкурсная среда. Международный, федеральный уровень</i>	Фестиваль цифровых технологий «IT-Fest» Международный фестиваль робототехники «Робофинист»
<i>Конкурсная среда. Региональный уровень</i>	Региональный конкурс по информационным технологиям "IT-отражение" Региональный этап Международного фестиваля "Робофинист" Турнир «РобоСтарт» Региональный этап РРО
<i>Конкурсная среда. Муниципальный уровень</i>	Муниципальный турнир по робототехнике «Снегоботы» Открытый турнир по робототехнике

	«HardTrack» Муниципальный турнир на приз «Кубок ГРЦ» Муниципальный фестиваль по робототехнике «Механикус»
<i>Аттестация по итогам освоения программы</i>	В период с 15 апреля- 15 мая

Планируемые результаты программы

В результате реализации программы, обучающиеся должны

Знать:

- основные компоненты Lego-конструктора;
- основные блоки программирования среды Lego Mindstorms EV3;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- технические возможности роботов.

Уметь:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego;
- создавать базовые программы в среде Lego Mindstorms EV3;
- работать с научно-технической литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);
- разрабатывать свои проекты и презентовать их;
- работать в коллективе.

2.2 Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии:

Личностно-ориентированная технология.

Технология ТРИЗ.

Технология проектной деятельности.

Игровая технология.

Методы и приемы обучения:

Показ осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций), демонстраций лучших российских и мировых разработок в сфере робототехники.

Беседа. Метода беседы помогает активизировать мышление, развить познавательные возможности учащихся, создает условия для обмена мнениями.

Индивидуальная работа. При программировании и отладке программы обучающиеся учатся самостоятельно находить эффективные решения.

Проектная организация, в которой сами участники объединения распределяют конструкторские задачи, производят отладку программы робота, улучшают конструкцию. И в итоге защищают целесообразность своего проекта.

2.3. Формы аттестации и контроля

Виды контроля:

Входной контроль проводится в начале учебного года. Уровень подготовленности обучающихся определяется требованиями входного контроля. Обучающийся должен:

Знать:

- основные компоненты Lego-конструктора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- базовые приемы программирования Лего-роботов в среде Lego Mindstorms EV3;
- правила и регламенты робототехнических соревнований начального уровня;
- виды движения, способы преобразования одного вида движения в другой;
- подвижные составляющие механических устройств: рычаги, шестерни, кулачки,

кривошип;

- виды механических передач, применение механических передач;
- принципы работы и режимы датчиков конструктора Lego Mindstorms EV3education.

Уметь:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego: применять моторы и датчики, необходимые для выполнения задач, применять механические передачи, создавать подвижные конструкции

-программировать роботов в среде Lego Mindstorms EV3: настраивать блоки, использовать циклы и ветвления, создавать подпрограммы;

-работать с научно-технической литературой, с журналами, с каталогами, в интернете, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);

-разрабатывать свои проекты и презентовать их.

Задания для входного контроля и критерии оценки представлены в *(Приложении 5)*

Промежуточный контроль проводится после каждого пройденного раздела программы. Результаты промежуточного контроля заносятся в оценочный лист.

Оценочный лист позволяет отследить динамику результатов обучающегося в отдельности и группы в целом. Оценка бальная, выставляется в цифрах от 1 до 3, где

- 1балл - ниже базового уровня,
- 2 балла - базовый уровень,
- 3 балла - выше базового уровня.

За базовый уровень принимается выполненное задание педагога в полном размере самостоятельно. При выполнении не полного объема, или при помощи соучеников и преподавателя - выставляется оценка 1 балл. При выполнении работы сверх задания, дополнительной модернизации и усовершенствования обучающийся получает 3 балла.

Заполнение оценочных листов будет проводиться в течение всего образовательного процесса.

Результаты заносятся в таблицу в Приложении 2.

2.4. Зачетные требования

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. По итогам контроля дается оценка уровня обучающегося по итогам обучения.

Итоговый контроль проходит в виде занятия – «Робот в мешке».

Задания представлены в Приложении 3.

Критерии оценки аттестации «робот в мешке». Оценка бальная.

1.Конструирование:

1б - робот собран частично или модель не работающая.

2б - робот собран полностью, модель работающая. Сборка осуществлялась при помощи педагога или соучеников.

3б - робот собран полностью, модель работающая. Сборка осуществлялась самостоятельно.

2. Программирование:

1б – программа написана частично или не работающая.

2б – программа написана полностью, соответствует поставленной задаче. Написание осуществлялось при помощи педагога или соучеников.

3б – программа написана полностью, соответствует поставленной задаче. Написание осуществлялось самостоятельно.

Итоговая оценка складывается из суммы набранных баллов.

Все результаты заносятся в таблицу в Приложении 4.

2.5. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

- учебный кабинет, столы, стулья, светонепроницаемые шторы;
- полки для хранения робототехнических конструкторов, материалов, тренировочных полей;
- тренировочные, соревновательные поля;
- проектор, магнитно- маркерная доска;
- компьютеры с установленной операционной системой Linux или Windows для каждого обучающегося и для педагога;
- программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.

Конструкторы:

- 12 базовых наборов конструктора Lego Mindstorms Education EV3 (45544);
- 12 ресурсных наборов Lego Mindstorms Education EV3 (45560);
- 6 дополнительных наборов «Технология и основы механики»;
- 6 дополнительных наборов «Пневматика»;

Методические и дидактические материалы:

- готовые демонстрационные проекты;
- инструкции для сборки;
- обучающие презентации для занятий;
- задания для итоговой аттестации.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, реализующий дополнительную общеразвивающую программу технической направленности «Робототехника Next», имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению дополнительной общеобразовательной программы, реализуемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, а именно:

- Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Минтруда России от 5 мая 2018 г. № 298н;
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и

служащих, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. № 761н.

Список литературы

Список литературы, используемый при написании программы

1. Список литературы для педагога
2. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3/Лоренс Валк; [пер. с англ. С.В. Черникова].- Москва:Издательство «Э»Ю 2017.-408с.
3. Ведущий образовательный портал России. <https://infourok.ru>
4. Дэвид Маколи. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов. Электронная версия книги.
5. Занимательная робототехника <http://edurobots.ru/>
6. Комплект заданий к набору «Технология и основы механики»
7. Комплект заданий к набору «Пневматика»
8. Международный фестиваль робототехники «РобоФинист»
9. <https://robofinist.ru/>
10. Механизмы П.Л. Чебышева. <http://www.tcbeb.ru/>
11. Никитенко П. А. «Робофест» как способ организации соревновательной деятельности школьников, обучающихся в кружке «Робототехника» // Молодой ученый.—2017. — №19. — С. 315-318. — URL <https://moluch.ru/archive/153/43366/>
12. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
13. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
14. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2015. – 188 с.
15. ПроГХаус. <http://www.proghouse.ru/>
16. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл.,
17. Сайт всероссийской робототехнической олимпиады <http://robolymp.ru/>
18. <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>
19. <http://www.myshared.ru/>
20. [Социальная сеть работников образования nsportal.ru](https://nsportal.ru)
21. Учебные материалы Lego/ <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms/curriculum>
22. Файловый архив для студентов <https://studfiles.net/>
23. Список литературы, рекомендуемый обучающимся и их родителям
1. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл..
24. 2. Занимательная робототехника <http://edurobots.ru/>

Приложения
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе «Робототехника Next»

Приложение 1

Календарный учебный график
Место проведения: пр. Макеева, 39, каб. 212

№ п\п	Число, месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	Вводное	3	Инструктаж по ТБ. Повторение. Сумо. Входной контроль	Опрос
2	сентябрь	Учебное	3	Базовые понятия. Сумо/Кегельринг	
3	сентябрь	Учебно-практическое	3	Сборка базового конструкции и упрощение робота без ухудшения характеристик. Создание упрощенных FreamBot для быстрой сборки	
4	сентябрь	Учебно-практическое	3	Следование по линии. Релейный регулятор	
5	сентябрь	Контрольное	3	Следование по линии с 1 датчиком. П-регулятор. Текущий контроль	Самостоятельная работа
6	сентябрь	Учебно-практическое	3	П-регулятор. Автоматическая калибровка	
7	сентябрь	Учебно-практическое	3	Расположение 2 и более датчиков при движении по линии. Установка на робота датчиков и клешни, выбор лучшей платформы	
8	сентябрь	Учебно-практическое	3	П-регулятор. Движение с 2 датчиками	
9	октябрь	Учебно-практическое	3	Перекрестки при движении робота по линии. Варианты перекрестков. Схемы расположения датчиков	
10	октябрь	Учебно-практическое	3	Движение по линии с различными перекрестками. Обнаружение перекрёстков	

11	октябрь	Учебно-практическое	3	Движение по линии с различными перекрестками. Подсчет перекрестков.	
12	октябрь	Учебно-практическое	3	Шорт-трек (НР младшая категория). Мини-соревнования	Соревнование
13	октябрь	Практическое	3	Творческая работа. Сборка.	
14	октябрь	Контрольное	3	Творческая работа. Отладка. Презентация. Текущий контроль	Защита проекта
15	октябрь	Учебно-практическое	3	Траектория-квест. Правила и регламент.	
16	октябрь	Практическое	3	Траектория-квест. Индивидуальные/в парах заезды.	
17	ноябрь	Контрольное	3	Внутреннее состязание. Поворот на заданный угол и Объезд препятствий. Текущий контроль	Соревнование
18	ноябрь	Практическое	3	Внутреннее состязание. Слалом.	
19	ноябрь	Учебно-практическое	3	Пропорциональное управление на основе различных датчиков. Датчик цвета	
20	ноябрь	Учебно-практическое	3	Пропорциональное управление на основе различных датчиков. Датчик УЗ Принцип действия.	
21	ноябрь	Практическое	3	Пропорциональное управление на основе различных датчиков. Датчик УЗ. Подсолнух	
22	ноябрь	Учебно-практическое	3	Рычажный механизм. Принцип действия. Применение.	
23	ноябрь	Учебно-практическое	3	Сборка клешни на реечной передаче и установка на работа	
24	ноябрь	Учебно-практическое	3	Создание клешни с подъемным механизмом	
25	декабрь	Учебно-практическое	3	Пропорциональное управление на основе различных датчиков. Датчик гироскопический	
26	декабрь	Учебно-практическое	3	Пропорциональное управление на основе различных датчиков. Датчик вращения мотора	
27	декабрь	Практическое	3	Творческая работа. Выдача задания. Мозговой штурм.	
28	декабрь	Практическое	3	Творческая работа. Конструирование. Отладка модели	
29	декабрь	Практическое	3	Творческая работа. Программирование. Отладка.	
30	декабрь	Практическое	3	Творческая работа. Отладка. Презентация.	
31	декабрь	Учебно-практическое	3	Кегельринг квадро. Регламент. Сборка	
32	декабрь	Практическое	3	Кегельринг квадро Заезды.	

33	январь	Учебно-практическое	3	Инструктаж по ТБ, повторный. Траектория квест.	
34	январь	Учебно-практическое	3	Траектория квест. Старшая категория. Сборка, отладка.	
35	январь	Контрольное	3	Траектория квест. Старшая категория. Заезды. Текущий контроль	Соревнование
36	январь	Практическое	3	Моделирование. Сборка модели по выбору. Анализ модели, тестовой программы. Демонстрация работы модели.	
37	январь	Практическое	3	Сборка опорных колес и тесты на лучшую управляемость. Сборка колесного робота для преодоления полосы препятствий	
38	январь	Учебно-практическое	3	Работа нескольких роботов. Виды соединения. Принцип работы. Сообщения	
39	январь	Учебно-практическое	3	Работа нескольких роботов. Программирование.	
40	январь	Практическое	3	Творческая работа. Работа нескольких роботов. Мозговой штурм	
41	февраль	Практическое	3	Творческая работа. Работа нескольких роботов. Сборка, программирование	
42	февраль	Контрольное	3	Творческая работа. Работа нескольких роботов. Презентация	Защита проекта
43	февраль	Учебно-практическое	3	Лабиринт. Поиск цели в лабиринте. Виды лабиринтов. Защита от застревания конструкторская	
44	февраль	Учебно-практическое	3	Лабиринт. Поиск цели в лабиринте. Защита от застревания программная. Программирование.	
45	февраль	Практическое	3	Лабиринт. Поиск цели в лабиринте. Лабиринт туда-обратно. Заезды.	
46	февраль	Учебно-практическое	3	Пневматика. Принцип действия. Базовая модель. Простые эксперименты	
47	февраль	Учебно-практическое	3	Пневматика. Рычажный механизм. Пневмозахват.	
48	февраль	Учебно-практическое	3	Пневматика. Штамповочный механизм. Манипулятор.	
49	март	Учебно-практическое	3	Пневматика. Сборка механизма с применением пневматики.	
50	март	Практическое	3	Коллективная творческая работа. Мозговой штурм. Сборка	
51	март	Контрольное	3	Коллективная творческая работа. Программирование. Отладка. Презентация. Текущий контроль.	Защита проекта
52	март	Практическое	3	Создание робота на средних моторах и гонка на время по линии	

53	март	Практическое	3	Сборка робота на средних моторах и создание клешни на большом моторе	
54	март	Практическое	3	Заезды роботов по правилам категории «Строитель»	
55	март	Учебно-практическое	3	Работа с массивом. Понятие массива. Операции над массивом.	
56	март	Учебно-практическое	3	Работа с массивом. Операции над массивом	
57	апрель	Учебно-практическое	3	Работа с массивом. Понятие массива. Операции над массивом.	
58	апрель	Практическое	3	Работа с массивом. Операции над массивом	
59	апрель	Практическое	3	Задания для самостоятельной работы для подготовки к соревнованиям.	
60	апрель	Контрольное	3	Задания для самостоятельной работы для подготовки к соревнованиям. Текущий контроль	Самостоятельная работа
61	апрель	Контрольное	3	Итоговая аттестация «Робот в мешке» Итоговый контроль	Самостоятельная работа
62	апрель	Практическое	3	Моделирование. Сборка модели по выбору	
63	апрель	Контрольное	3	Моделирование. Анализ модели, тестовой программы. Демонстрация работы модели.	Презентация
64	апрель	Практическое	3	Сборка робота по картинке без инструкции	
65	май	Учебно-практическое	3	Лабиринт туда-обратно. Сборка, программирование.	
66	май	Практическое	3	Лабиринт туда-обратно. Заезды	
67	май	Практическое	3	Коллективное управление. Эстафета. Регламент	
68	май	Практическое	3	Коллективное управление. Эстафета. Сборка	
69	май	Практическое	3	Коллективное управление. Эстафета. Эстафета	
70	май	Практическое	3	Интеллектуальное сумо Сборка, отладка	
71	май	Контрольное	3	Интеллектуальное сумо. Бои	Соревнование
72	май	Итоговое	3	Открытое занятие. Подведение итогов учебного года.	

Оценочный лист освоения программы «Робототехника Next»

№п /п	Ф.И. обуча ющего	Раздел				Доп. балл за креативность	Раздел				Доп. балл за креативность
		Кон стр уир ова ние	Програ ммиров ание	Идея(но визна)	Работа в команде(сотрудни чество)		Конструир ование	Програм мирован ие	Идея(новиз на)	Работа в команде (сотрудн ичество)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Задания для итоговой аттестации «Робот в мешке»

1. Роботу дается расстояние в сантиметрах, необходимо проехать заданное расстояние и остановиться. Расстояние вводится в переменную в см от 10 до 150см, с точностью 5 см.
2. Имеется ряд параллельных линий, задача робота остановиться на N- ой линии, так чтобы колеса располагались на линии. Номер линии задается перед стартом. Расположение робота перпендикулярно линии, а линии расположены на разном расстоянии друг от друга.
3. Собрать и запрограммировать робота, который должен двигаться по черной линии с помощью одного датчика, вторым обнаружить перекресток и повернуться в ту сторону, с которой примыкает линия перекрёстка.
4. Собрать и запрограммировать робота, который должен двигаться по черной линии с помощью алгоритма пропорционального регулятора. Необходимо проехать 4 перекрестка, называя их номер.
5. Собрать и запрограммировать робота, который должен двигаться по черной линии любым алгоритмом с помощью одного датчика. При этом калибровку датчика цвета необходимо провести автоматически.
6. Собрать и запрограммировать робота. Роботу необходимо доехать до перекрестка и выполнить задание исходя из цветовой метки. Красная -развернуться, синяя-проехать прямо. Метка находится справа по движению робота в 5 см от края линии движения и за 5 см до линии перекрестка. Размер метки 5*5.
7. Собрать и запрограммировать робота. Робот должен поворачиваться за объектом (рукой.)
8. Собрать и запрограммировать робота. Робот должен ехать по линии, при наличии препятствия объехать его и продолжить движение.
9. Собрать и запрограммировать робота. Робот должен вытолкнуть белую кеглю из круга, черную - оставить. Сам робот должен остаться в круге
банку и сдвигает ее с места.
10. Считать в массив цветные кубики, подносимые к роботу. Вывести весь массив на экран.

**Итоговый оценочный лист освоения обучающимися
программы «Робототехника Next»**

№ п/п	ФИ	Конструирование	Программирование	Итог
1				
2				

_____ (_____)
 (дата) (подпись) (расшифровка)

Задания для проведения входной аттестации «Робот в мешке»

1. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: написать программу для заезда робота в гараж. Поле для заезда предоставляется заранее.

После заезда в гараж робот должен сказать -Stop. Стартовая позиция определяется до начала программирования.

2. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри черного круга по правилу:

- робот движется прямолинейно
- достигнув черной линии, он отъезжает
- робот поворачивается
- движение повторяется.

3. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри стола с бортиками по правилу:

- робот движется прямолинейно
- достигнув бортика, он отъезжает
- робот поворачивается
- движение повторяется.

Необходимо использовать датчик касания.

4. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу, чтобы робот во время движения называл цвета кубиков, расположенных справа от него. При обнаружении красного кубика программа должна быть завершена. Кубики расположены на одинаковом расстоянии друг относительно друга. Допускается самостоятельно выбрать расстояние между кубиками. Кубиков должно быть не меньше 4.

5. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для движения робота по линии. Использовать алгоритм на свое усмотрение.

6. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри стола с бортиками по правилу:

- робот движется прямолинейно
- достигнув расстояния 10 см от бортика, робот отъезжает
- робот поворачивается
- движение повторяется.

Необходимо использовать датчик ультразвука.

7. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, держащего расстояние 15 см до препятствия. Время действия программы 30 сек.

8. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, у которого движение начинается и заканчивается по нажатию датчика касания. Программа должна быть завершена после проезда 10 оборотов мотора.

9. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, который находит банку и сдвигает ее с места. Необходимо сдвинуть 3 банки. Демонстрация программы должна быть произведена на стандартном поле для сумо. Диаметр поля 1 м. Банки расставляются произвольно педагогом перед началом демонстрации решения.

Критерии оценки входной аттестации «робот в мешке». Оценка бальная.

1. Конструирование:

1б - робот собран частично или модель не работающая.

2б - робот собран полностью, модель работающая. Сборка осуществлялась при помощи педагога или соучеников.

3б - робот собран полностью, модель работающая. Сборка осуществлялась самостоятельно.

2. Программирование:

1б – программа написана частично или не работающая.

2б – программа написана полностью, соответствует поставленной задаче. Написание осуществлялось при помощи педагога или соучеников.

3б – программа написана полностью, соответствует поставленной задаче. Написание осуществлялось самостоятельно.

Итоговая оценка складывается из суммы набранных баллов.

Общая сумма:

3 и меньше – низкий уровень освоения программы;

4-5 – базовый уровень освоения программы;

6 – высокий уровень освоения программы

Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ

Адаптированный учебный план предполагает облегченные задания для практических работ обучающихся.

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	3	2	1	Опрос
2	Базовые понятия	12	3	9	Опрос
3	Конструкции, собранные на основе стандартной тележки	15	3	12	Самостоятельная работа
4	Изучение и сборка захватов и клешней. Манипуляторы	21	6	15	Самостоятельная работа
5	Работа с данными	15	3	12	Самостоятельная работа
6	Алгоритмы движения по линии	21	6	15	Оценочный лист
7	Пропорциональное управление датчиками	24	6	18	Самостоятельная работа
8	Цветовые пространства	15	4	11	Самостоятельная работа
9	Программирование на Clever	39	6	33	Самостоятельная работа
10	Соревнования, элементы соревновательных заданий	30	6	24	Самостоятельная работа
11	Творческие проекты	18	3	15	Соревнование
12	Итоговое занятие	3	0	3	Защита проекта
Итого:		216	48	168	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Правила техники безопасности

Теория: Правила поведения в Юности. Действия при пожаре.

Практика: Интерфейс программы, обсуждение планов на год.

Раздел №2. Базовые понятия

Теория: основные блоки программирования, датчики.

Практика: написание простейших программ с применением датчиков, программ для движения по линии, кегельринга, сумо.

Раздел 3: Конструкции, собранные на основе стандартной тележки

Теория: Повторение старых и изучение новых конструкций. Сборка конструкций по фотографиям для улучшения пространственного мышления

Практика: Сборка базовой тележки и всех его разновидностей

Раздел 4: Изучение и сборка захватов и клешней. Манипуляторы

Теория: Повторение Коронной, зубчатой, червячной и изучение реечной передачи. Понятие степеней свободы.

Практика: Сборка манипуляторов, захватов и установка на работа

Раздел 5. Работа с данными

Теория: работа с данными, работа с файлами, совместная работа нескольких роботов, работа с массивами.

Практика: математические операции над данными, логические операции с данными, работа с файлами, работа нескольких роботов, работа с массивами.

Раздел 6. Алгоритмы движения по линии

Теория: Типы перекрестков и линий. Определение и выбор алгоритма для движения по линии.

Практика: программные решения для движения по линии с одним, двумя, тремя и четырьмя датчиками, обнаружение перекрёстков одним, двумя датчиками.

Раздел 7. Пропорциональное управление датчиками.

Теория: Пропорциональное управление - П-регулятор, ПД-регулятор с помощью датчиков: гироскопа, ультразвукового, цвета, энкодера.

Практика: Решение задач с применением алгоритмов пропорционального управления на основе датчиков: цвета, гироскопа, ультразвукового, энкодера.

Раздел 8. Цветовые пространства.

Теория: Цветовые пространства RGB, HSV.

Практика: Решение задач на определение цвета предмета в разных цветовых режимах, алгоритмы перевода и кодировки цвета. Движение по цветной линии.

Раздел 9. Базовые понятия языка программирования C++

Теория: Интерфейс C++. Основной синтаксис

Практика: Программы для управления моторами, вывод информации на экран. Работа с данными.

Раздел №10. Соревнования, элементы соревновательных заданий

Теория: основные задания и задачи соревнований, виды соревнований, анализ конструктивных решений для решения задачи.

Практика: решение соревновательных задач, анализ модели на соответствие регламентам соревнований, программирование для решения соревновательных задач. Подготовка и участие в робототехнических конкурсах.

Раздел №11. Творческие проекты

Теория: Составление плана по творческой работе.

Практика: Разработка творческой работы. Конструирование основы. Работа с проектом и датчиками. Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка творческой работы к презентации.

Раздел № 12. Итоговое занятие. Занятие в формате «Робот в мешке»- решение неизвестной задачи.

Дистанционный модуль

Цель: создание условий непрерывности образовательного процесса в карантинные периоды

Задачи:

- обеспечение индивидуальной образовательной траектории для обучающихся;
- развитие способностей к самостоятельной деятельности;
- обеспечение равного доступа к полноценному образованию разных категорий, обучающихся;
- введение в образовательный процесс новейших образовательных технологий и создание современного образовательного пространства.

Режим занятия:

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 45 минут с перерывами 10 минут;

40 минут - работа в онлайн режиме;

95 минут – в офлайн режиме (индивидуальная работа и консультирование).

Форма организации занятий:

1. Онлайн-платформа Discord - проведение теоретической части занятия, консультации (индивидуальные и групповые), организация работы в группах и т.д.
2. Платформа onlinetestpad, платформа MyQuiz – контроль и диагностика освоения образовательной программы (онлайн-тест).
3. Yandex-диск организация групповой / проектной работы с помощью облачных папок.
4. В офлайн режиме - посредством социальных сетей, мессенджеров, платформы Discord обучающимся передается видео, текстовый и презентационный материал с инструкцией выполнения заданий.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- фотоматериалы и видеоматериалы;
- присланные программы и конструкции, собранные в виртуальной среде;
- отзывы детей и родителей, материалы диагностики;
- выставка работ в ВКонтакте / в альбоме группы социальной сети ВКонтакте.

Формы контроля

1. Онлайн-викторины на платформе myQuiz: myQuiz - онлайн викторины в режиме реального времени. код игры 062420
2. Выполнение практического задания
3. Итоговый контроль-тестирование на платформе onlinetestpad:
<https://onlinetestpad.com/qdrxmpogbeels>

Интернет-ресурсы

-Инструкция по использованию платформы Discord для детей Руководство для новичков в Discord – Discord

Летний модуль

Цель: создание условий непрерывности образовательного процесса в летний период знакомство с новым видом деятельности.

Учебный план

№	Раздел	Общее кол-во учебных часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	2	1	1	
2	Модуль и моторы. Механическая передача	4	2	2	
3	Датчики	6	2	4	
4	Виды соревнований. Внутренние состязания	6	1	5	
5	Проектная работа Презентация.	6	0	6	выставка
	Всего часов	24	6	18	

Содержание учебного плана

1. Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3

Теория: Конструктор Lego EV3 и его составляющие. Правила работы с инструкцией. Интерфейс программы «Lego Mindstorms EV3. Блоки программы, их разновидности и свойства.

Практика: Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «Lego». Сборка базовой не программируемой модели по инструкции. Работа с датчиками. Управление базовой моделью. Интерфейс программы «Lego Mindstorms EV3». Изучение блоков в программной среде.

2. Модуль и моторы. Механическая передача

Теория: Моторы. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Цикл». Использование «Вращение мотора». Модуль EV3. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Переключатель». Работа с блоками кнопки «Управления модулем». Виды механических передач. Назначение.

Практика: Принцип работы моторов EV3. Создание программы из нескольких блоков «Действий». Программирование с оператором «Цикл». Создание программы с использованием блоков: «Цикла», «Вращение мотора»; «Переключателя», «Кнопок управления модулем». Применение передачи-создание редуктора и мультипликатора.

3. Датчики

Теория: Датчик касания. Режимы. Ультразвуковой датчик. Датчик цвета. Определение цветов. Гироскопический датчик. Вращательные движения с использованием гироскопа. Калибровка датчиков.

Практика: Работа в программе: с блоком датчика касания датчика цвета при движении по линии, на определение цветов, на произношение определяемых роботом цветов. Гироскопический датчик в движении, для определения вращательных движений. Комбинации датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Создание и тестирование программ, используя датчики.

4. Виды соревнований. Внутренние состязания

Теория: Виды соревнований, регламенты и правила: Сумо, Кегельринг.

Практика: Создание моделей для соревнований, написание программ, соответственно регламенту, проведение соревнований: Сумо, Кегельринг.

5. Проектная работа Презентация.

Практика: Составление плана по творческой работе.

Разработка творческой работы. Конструирование основы. Работа с проектом и датчиками. Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка творческой работы к презентации.

Планируемые результаты

В результате освоения модуля обучающиеся будут

Знать:

- основные компоненты Lego-конструктора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- технические возможности роботов.

Уметь:

- анализировать задачу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego;
- программировать роботов в среде Lego Mindstorms EV3;
- работать в коллективе

Календарный учебный график летнего модуля

Место проведения: пр. Макеева, 39,

№ п\п	Число, месяц	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	Вводное	3	Инструктаж по ТБ. Элементная база и программное обеспечение конструктора LME EV3. Управление движения с помощью большого мотора.	
2	сентябрь	Учебно-практическое	3	Управление моторами. Механические передачи.	
3	сентябрь	Учебно-практическое	3	Датчики касания, ультразвука. Режимы, принцип действия.	
4	сентябрь	Учебно-практическое	3	Датчик гироскопа, цвета. Режимы, принцип действия.	
5	сентябрь	Учебно-практическое	3	Сумо роботов. Сборка, программирование, бои.	
6	сентябрь	Учебно-практическое	3	Футбол управляемых роботов. Спорка, программирование, игра.	
7	сентябрь	Учебно-практическое	3	Создание проекта. Мозговой штурм. Сборка.	
8	сентябрь	Учебно-практическое	3	Создание проекта. Программирование, отладка, презентация.	

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника Next» имеет техническую направленность и составлена на основании:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее ФЗ №273)
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015г. №996-р)
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК 641/09 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
- Письмом Министерства Просвещения №ГД-39/04 от 19.03.2020 года «Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмом Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 февраля 2019г. № ТС-551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью" (вместе с "Разъяснениями о сопровождении образования обучающихся с ограниченными возможностями и инвалидностью")
- Законом Челябинской области «Об образовании в Челябинской области» от 29.08.2013 года № 515-ЗО (с изменениями от 02.11.2021 года);
- Уставом Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»;
- Локальными актами МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева».

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

План воспитательной работы составлен в соответствии с:

- Особенности дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника Next»
- Целевыми установками Учреждения
- Социокультурными условиями региона
- Особенности коллектива обучающихся и взаимодействия с родителями

Цель:

- Организация совместной жизнедеятельности взрослых и детей
- Организация ценностно-смыслового развития обучающихся
- Формирование мотивации обучающихся на общечеловеческие ценности с учетом потребностей современного общества

Направленность воспитательной работы		Целевое назначение
1	Объединение обучающихся	-сплочение и создание дружественной атмосферы объединения
2	Работа с родителями	-выстраивание взаимодействия с родителями; -укрепление детско-родительских отношений, семейных ценностей
3	Воспитательная среда	-воспитание основ гражданской идентичности; -приобщение к российским традиционным культурным и духовным ценностям
4	Профессиональное самоопределение обучающихся	-формирование профессионального самоопределения, интереса к труду, интереса к занятию дополнительным образованием; -формирование потребности в познавательной деятельности; - формирование навыка адаптации к условиям современной жизни
5	Профилактическая работа	-формирование нравственных ценностей, навыка противостоять негативному воздействию социума; - воспитание потребности в выполнении правил норм поведения в обществе, правил здорового и безопасного образа жизни

План воспитательной работы

Направленность воспитательной работы		Название и форма мероприятия	Срок реализации
1	Объединение обучающихся	Квиз «Традиции Образцового коллектива» День города Миасс День Российской науки День космонавтики	Сентябрь Ноябрь Февраль Апрель
2	Работа с родителями	Родительское собрание «Организация образовательного процесса»	Сентябрь

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ

Мастер-класс

<https://cloud.mail.ru/public/WBgW/EKbADxRoe>

Задания для проведения входной аттестации «Робот в мешке» Приложение 5.



ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЮНОСТЬ»
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.П. МАКЕЕВА



Дополнительная общеобразовательная
программа
«Робототехника Next»

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Длительность: 1 год / 216 часов

Интенсивность: 6 часов/нед.

Цель программы: обучить основам конструирования и программирования на примере конструктора Lego Mindstorms EV3

Описание программы:

На занятиях дети работают с конструктором Lego Mindstorms EV3 и программным обеспечением к нему. Конструктор Lego Mindstorms EV3 предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Главная цель объединения — привить детям интерес к обучению в технической сфере и показать возможности развития в захватывающем мире высоких технологий!

Практические навыки и умения:

- Уметь создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego
- Уметь работать в программной среде Lego Mindstorms EV3
- Уметь оценивать регламенты соревнований
- Уметь разрабатывать свои проекты и презентовать их
- Уметь планировать этапы работы в условиях строгого тайминга (в условиях соревнований)
- Уметь работать в коллективе

Теоретические знания:

- Знать основные компоненты Lego-конструктора
- Знать основы алгоритмизации и программирования на базе Lego Mindstorms EV3
- Знать основы механики: виды движения, подвижные составляющие механических устройств, механические передачи.
- Знать основы проектирования и конструирования из деталей конструктора
- Знать технические возможности роботов
- Знать правила техники безопасности и соблюдения правил при работе с компьютерной и цифровой техникой.

Конкурсная среда:

- Муниципальный конкурс «Горсть деталей», сроки проведения: март
- Региональный конкурс «Снегоботы», сроки проведения: январь
- Региональный конкурс «It-отражение», сроки проведения: март
- Всероссийский конкурс «Российская Робототехническая Олимпиада"», сроки проведения: май-июнь
- Международный конкурс «Робофинист», сроки проведения: апрель, октябрь

Программа разработана: 2020 г. Программа модернизирована: 2023г.