

Государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования Ярославской области
«Центр детей и юношества»

Утверждаю
Директор ГОАУ ДО ЯО
«Центр детей и юношества»
Дубовик Е.А.
Приказ № 17-01/211 от 05.04.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«РобоТех»

направленность программы: техническая
уровень программы: стартовый

возраст обучающихся: 8 – 10 лет
срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Плошкин Семён Сергеевич
педагог дополнительного образования

г. Ярославль,
2023 г.

Оглавление

1.	Комплекс основных характеристик программы	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Учебно-тематический план по годам обучения	7
1.3.	Содержание программы	9
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Календарный учебный график	17
2.2	Методическое обеспечение	17
2.3	Оценочные материалы	19
2.4	Материально-техническое обеспечение	21
2.5	Кадровое обеспечение	21
3.	Список информационных источников	21
4.	Приложения	
1.	Примерный календарный график на 2023-2024 учебный год для группы 1 года обучения	24
2.	Примерный календарный график на 2023-2024 учебный год для группы 2 года обучения	26

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Важными приоритетами социально-экономической политики сегодня становятся привлечение детей и молодёжи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров и от изобретателей до инноваторов. Формирование знаний, компетенций, навыков и моделей поведения, необходимых для развития инновационного общества и инновационной экономики, требует развития с самого детства. Только в детстве могут быть заложены основы творческой личности и особый склад ума – конструкторский.

Система дополнительного образования детей – это именно та среда, где раскрывается талант и дарования ребенка, именно здесь происходит его становление как творческой личности. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботех» (далее – программа) имеет техническую направленность и ориентирована на формирование творческого технического мышления, ранней профессиональной ориентации обучающихся.

Занимаясь техническим творчеством по программе «РобоТех», обучающиеся осваивают азы инженерной науки, приобретают необходимые умения и навыки практической деятельности, учатся самостоятельно решать поставленные перед ними конструкторские задачи.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботех» разработана с учетом: нормативно-правовой базы, нормативных документов регионального уровня, локальных актов ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества» (см. ниже в разделе Информационные источники).

Уровень программы стартовый, который предполагает реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала и содержит минимальную сложность содержания программы.

Актуальность программы обусловлена:

- привлечением детей с младшего школьного возраста к техническому конструированию, научно-исследовательской и рационализаторской деятельности;
- необходимостью подготовки кадров по техническому профилю.

Новизна программы состоит в погружении обучающихся в учебный материал в соответствии с их индивидуальными образовательными, личными и возрастными особенностями и возможностями.

Программа «РобоТех» **педагогически целесообразна**, так как учитывает:

- динамику формирования познавательных интересов и развития метапредметных компетенций;
- смену различных технических видов деятельности (моделирование, конструирование, программирование) в зависимости от степени сложности;
- возможность создания ситуации индивидуальной и коллективной успешности и формирование на ее основе рефлексивных умений и способов адекватной (само)оценки.

Возраст детей, участвующих в реализации программы 8-10 лет. Продолжительность обучения 2 года. Программа включает:

- учебно-тематический план 1-го года обучения с частотой занятий 1 раз в неделю по 2 учебных часа, нагрузка 72 часа в год;
- учебно-тематический план 2-го года обучения с частотой занятий 2 раза в неделю по 2 учебных часа, нагрузка 144 часа в год.

Продолжительность учебного часа 45 минут с перерывом на отдых не менее 10 минут.

Группы комплектуются из обучающихся, успешно освоивших образовательную программу «Лего-конструирование», а также при наличии вакантных мест возможен дополнительный набор обучающихся по итогам собеседования.

В связи с ограничением посадочных мест, обеспеченных наборами конструкторов Лего и в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, наполняемость группы составляет 12 человек. *Состав групп* – постоянный.

Основная форма работы – групповая. Форма обучения очная. В случае введения ограничительных мер на реализацию образовательной программы в очном формате, связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой, реализация программы может осуществляться в дистанционном режиме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Реализация программы будет осуществляться через специализированные сервисы организации занятий, утвержденные приказом директора образовательной организации.

Цель программы: развитие творческих и изобретательских способностей детей младшего школьного возраста, через ознакомление обучающихся с основами робототехники, конструирования и программирования.

Задачи:

- обучать основам робототехники, конструирования и программирования;
- расширять область знаний по робототехнике, конструированию и программированию;
- способствовать развитию логического и творческого мышления, внимания, памяти;
- развивать инженерно-технические способности в области конструирования и программирования робототехнических моделей;
- формировать мотивацию к конструированию и программированию моделей;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельной работы учащихся;
- способствовать повышению уровня эрудиции учащихся в интересующих их областях знаний;
- создать условия для развития коммуникативных способностей и умений работать в группе;
- содействовать развитию познавательных интересов, творческой активности и инициативы;
- воспитывать творческую активную личность;
- приобщать ребенка к здоровому образу жизни;
- воспитывать у детей осмысленное отношение к физическому и духовному здоровью как единому целому;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.);
- познакомить с некоторыми современными профессиями.

Воспитательные задачи, в том числе профориентационные, решаются в рамках воспитательного потенциала предмета, а также в рамках реализуемых мероприятий для обучающихся ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества».

Ожидаемые результаты 1 года обучения

В результате обучения обучающиеся должны:

а) знать:

- возможности конструктора и области его применения;
- способы передачи движения от мотора к механизму;
- области применения датчика наклона и расстояния;
- способы программирования моторов и датчиков;
- правила успешной презентации работы;
- современные профессии («компьютерные» профессии, IT-сферы).

б) уметь:

- конструировать простые и сложные механизмы;
- применять блоки и зубчатые передачи,

- программировать движения мотора;
- пользоваться показаниями датчиков;
- грамотно использовать термины из области робототехники и программирования;
- решать логические задачи и задачи на поиск закономерностей;
- взаимодействовать в группе, применять полученные знания для решения различных творческих задач;
- грамотно пользоваться справочной литературой, находить информацию в Интернете;
- определять допустимые сроки выполнения работы;
- подбирать методы и способы решения поставленных задач;
- формулировать выводы;
- грамотно, кратко и четко высказывать свои мысли, уметь отвечать на вопросы и аргументировать ответы.

Обучающиеся могут:

- творчески подходить к решению стандартных задач;
- понимать ценность здоровья, уметь бережно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих;
- владеть коммуникативными навыками;
- проявлять дружеские взаимоотношения по отношению к учащимся коллектива.

Ожидаемые результаты 2 года обучения

В результате обучения обучающиеся должны:

а) знать:

- основные виды роботов и их применение;
- способы программирования движений по различным траекториям;
- области применения датчиков цвета, ультразвука, определения угла/количества оборотов, инфракрасного датчика и др.;
- способы программирования движения по линии;
- основные правила при подготовке к соревнованиям (регламент соревнований, требования к разным возрастным категориям).

б) уметь:

- конструировать сложные механизмы;
- работать с подсветкой, экраном и звуком;
- пользоваться показаниями различных датчиков;
- грамотно использовать термины из области робототехники и программирования;
- решать логические задачи и задачи на поиск закономерностей;
- взаимодействовать в группе, применять полученные знания для решения различных творческих задач;
- грамотно пользоваться справочной литературой, находить информацию в Интернете;
- выделять проблему;
- определять допустимые сроки выполнения работы;
- подбирать методы и способы решения поставленных задач;
- формулировать выводы;
- грамотно, кратко и четко высказывать свои мысли, уметь отвечать на вопросы и аргументировать ответы.

Обучающиеся могут:

- проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений;
- адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях;

- владеть навыками работы в группе: находить общее решение, договариваться в процессе совместной деятельности;
- презентовать собственные работы.

По окончании занятий по программе у обучающихся должен повыситься **уровень сформированности:**

- инженерного и логического мышления;
- абстрактно-символического мышления;
- аналитического и рационального мышления;
- пространственного мышления;
- увлеченности конструированием и программированием робототехнических моделей;
- заинтересованности проектной/соревновательной робототехникой;
- самостоятельности при конструировании и программировании робототехнических моделей.

Формы аттестации и контроля

В качестве *методов контроля* применяются собеседование, опросы, тестирование, зачетные и самостоятельные работы, устный контроль, творческие зачеты, публичные выступления, открытые занятия, анализ детского творчества. Подробнее система отслеживания результатов освоения программы представлена в разделе «Оценочные материалы».

Для выявления результативности работы применяются следующие формы деятельности:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- проведение контрольных срезов знаний (опросы, тестирование, зачетные и самостоятельные работы);
- собеседование;
- устный контроль;
- творческие зачеты;
- публичные выступления;
- участие в робототехнических соревнованиях различных уровней.

В начале учебного года проводится собеседование, направленное на выявление склонности учащегося к конструированию и программированию, а также уровня знаний в области данного направления, что дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки учащегося.

Текущий контроль осуществляется в течение всего учебного года с тем, чтобы определить степень усвоения обучающимися учебного материала, готовность к усвоению нового материала, выявить уровень ответственности и заинтересованности в обучении; выявить обучающихся, отстающих и опережающих обучение.

Промежуточный контроль проводится по окончании изучения темы и блока в конце полугодия с целью определения степени усвоения обучающимися материала программы, определения промежуточных результатов обучения.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года, а также по завершению обучения с целью определения изменения в показателях уровня развития личности обучающегося, его творческих способностей, склонностей к технической направленности, определения результатов обучения, ориентирования обучающихся на дальнейшее (в том числе, самостоятельное) обучение, получения сведения для совершенствования программы и методов обучения.

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и аттестации обучающихся ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества».

Итоговыми результатами освоения образовательной программы «РобоТех» являются самостоятельно подготовленные обучающимися модели роботов различного уровня сложности и презентации к ним.

Публичная презентация образовательных результатов программы осуществляется в форме открытых занятий. В конце каждого полугодия проводятся открытые занятия для родителей (законных представителей), на которых обучающихся демонстрируют знания и умения, и где родители могут увидеть, как дети развиваются во время учебного процесса.

1.2. Учебно-тематические планы

№	Год обучения	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	1-й год обучения	72	29	43
2.	2-й год обучения	144	53	91

Учебно-тематический план 1 год обучения (72 часа)

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Блок «Конструирование и программирование»				
1.	Общие сведения о конструировании и программировании. Техника безопасности	1	1	2
2.	Простые механизмы: мотор и ось	2	2	4
3.	Передающее отношение. Зубчатые колеса	2	2	4
4.	Механическая передача: зубчатые передачи	2	2	4
5.	Датчики роботов. Датчик наклона. Значение градуса наклона.	2	6	8
6.	Датчик расстояния. Основные функции. Возможность «слуха».	2	6	8
7.	Палитры программирования и программные блоки	4	6	10
Итого блок «Конструирование и программирование»:		15	25	40
Блок «Первороботы»				
1.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Система шкивов и ремней. Создание и программирование модели «Танцующие птицы».	1	1	2
2.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Зубчатая передача и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса. Создание и программирование модели «Умная вертушка»	1	1	2
3.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Создание и программирование модели «Обезьянка – барабанщица»	1	1	2

4.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Система ременных передач и механизма замедления. Создание и программирование модели «Аллигатор»	1	1	2
5.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Работа коронного зубчатого колеса в этой модели. Создание и программирование модели «Грозный леопард»	1	1	2
6.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение рычажного механизма. Создание и программирование модели «Колибри»	1	1	2
7.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение системы рычагов. Создание и программирование модели «Футбольный форвард»	1	1	2
8.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Создание и программирование модели «Голкипер»	1	1	2
9.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Создание и программирование модели «Фанатская трибуна»	1	1	2
10.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Создание и программирование модели «Спасение самолета»	1	1	2
11.	Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи. Создание и программирование модели «Кораблик»	1	1	2
12.	Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях	2	6	8
13.	Итоговое занятие	1	1	2
Итого блок «Первороботы»:		14	18	32
Итого по программе:		29	43	72

Учебно-тематический план 2 год обучения (144 часа)

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Блок «Робототехника»				
1.	Понятие робототехника. Техника безопасности.	2	2	4
2.	Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков	6	4	10
3.	Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора)	2	4	6

4.	Обзор среды программирования. Разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы.	4	4	8
5.	Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	4	10	14
6.	Работа с подсветкой, экраном и звуком	4	6	10
7.	Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	8	12	20
8.	Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).	2	6	8
Итого блок «Робототехника»:		32	48	80
Блок «Программные структуры»				
1.	Палитра программирования Датчик. Датчик касания	1	1	2
2.	Датчик цвета. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета.	2	2	4
3.	Датчик гироскоп. Режимы работы датчика гироскоп.	2	2	4
4.	Датчик ультразвука. Структура блока ультразвука в режиме измерения.	2	2	4
5.	Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки.	2	2	4
6.	Датчик определения угла/количества оборотов	2	2	4
7.	Подготовка к соревнованиям	1	3	4
8.	Соревнования «Сумо». Регламент состязаний. Варианты конструкций.	1	3	4
9.	Соревнования «Кегельринг». Регламент состязаний. Варианты конструкций.	1	3	4
10.	Программирование движения по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков.	2	4	6
11.	Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях, воспитательных мероприятиях	4	10	14
12.	Подготовка к региональным соревнованиям	0	8	8
13.	Итоговое занятие. Соревнования	1	1	2
Итого блок «Программные структуры»:		21	43	64
Итого по программе:		53	91	144

1.3. Содержание программы

Содержание 1 года обучения

Содержание блока «Конструирование и программирование»

1. Общие сведения о конструировании и программировании. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности и правила поведения в кабинете, при работе с конструктором и ноутбуком. Основные элементы конструктора. Основы работы с компьютером.

Практика. Творческие задания на тему (конструирование).

2. Простые механизмы: мотор и ось

Теория. Основные понятия. Включение мотора. Вращение оси. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов). Понимание и использование чисел для выражения продолжительности работы мотора в секундах с точностью до десятых долей.

Практика. Задание – использование блока «Мотор по часовой стрелке».

1. Передаточное отношение. Зубчатые колеса.

Теория. Знакомство с тем, как количество зубьев и диаметр зубчатого колеса влияет на скорость вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения.

Практика. Задание – вращение зубчатых колёс с помощью мотора.

4. Механическая передача: зубчатые передачи.

Теория. Принцип работы зубчатой передачи. Понимание того, как количество и положение зубцов влияет на вращение. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора. Понимание того, как при помощи зубчатых колёс можно изменить направление движения.

Практика. Задание – построить повышающую и понижающую зубчатые передачи.

5. Датчики роботов. Датчик наклона. Значение градуса наклона.

Теория. Положения датчика наклона. Понимание того, как положение объекта и датчика наклона связано с показаниями датчика. Понимание и использование числового способа представления продолжительности работы мотора.

Практика. Задание – использование блока «Датчик наклона» для разных положений.

6. Датчик расстояния. Основные функции. Возможность «слуха».

Теория. Принцип работы датчика расстояния. Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика. Понимание и использование числового способа представления звука. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Понимание и применение принципов количественной оценки качественных параметров.

Практика. Задание – отслеживание расстояния до объекта.

7. Палитры программирования и программные блоки

Теория. Основные блоки, используемые при программировании моторов и датчиков. Предварительная оценка и измерение дальности в сантиметрах. Использование чисел при программировании длительности работы мотора и понимание сути этой операции. Усвоение понятия случайных величин и их использование при программировании.

Практика. Задание – использование блоков «Цикл», «Ждать», «Послать сообщение».

Содержание блока «Первороботы»

1. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Система шкивов и ремней. Создание и программирование модели «Танцующие птицы».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Система шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели «Танцующие птицы».

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание модели «Танцующие птицы». Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции – смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели.

Основные понятия: ремень, шкив, случайное число. Блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Случайное число», «Звук», «Цикл», «Начало», «Ждать».

2. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Зубчатая передача и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса. Создание и программирование модели «Умная вертушка».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Зубчатая передача и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Создание и испытание модели устройства для запуска волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка.

Основные понятия: зубчатые колёса, вращение, скорость. Блоки: «Экран», «Прибавить к Экрану», «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Вход Число», «Звук», «Цикл», «Ждать».

3. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Создание и программирование модели «Обезьянка – барабанщица».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Рычажной механизм и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Создание и испытание модели барабанящей обезьянки. Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным.

Основные понятия: кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ритм. Блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Вход Число», «Звук», «Цикл», «Начало», «Начать нажатием клавиши».

4. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Система ременных передач и механизма замедления. Создание и программирование модели «Аллигатор».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Системы шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Изучение жизни животных.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели аллигатора и ее испытание. Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.

Основные понятия: ремни, датчик расстояния, шкивы. Блоки: «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на...», «Вход Число», «Звук», «Цикл» и «Начать нажатием клавиши».

5. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Работа коронного зубчатого колеса в этой модели. Создание и программирование модели «Грозный леопард».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Работа коронного зубчатого колеса в этой модели. Потребности животных.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва.

Основные понятия: климат, коронное зубчатое колесо, млекопитающие, прайд (леопардов). Блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на...», «Мощность мотора», «Вход Число», «Звук», «Начать нажатием клавиши», «Датчик наклона» и «Ждать».

6. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение рычажного механизма. Создание и программирование модели «Колибри».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Рычажной механизм, работающего в данной модели. Потребности животных.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Создание и тестирование движения птицы. Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы.

Основные понятия: датчик расстояния, датчик наклона, размах крыльев. Блоки: «Звук», «Цикл», «Датчик звука», «Датчик наклона» и «Ждать».

7. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение системы рычагов. Создание и программирование модели «Футбольный форвард».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Система рычагов, работающих в модели.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния.

Основные понятия: сантиметры, рычаг, измерение, датчик расстояния. Блоки: «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Начало» и «Ждать».

8. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Создание и программирование модели «Голкипер».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Система шкивов и ремней, работающих в модели. Влияние силы трения на работу модели.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели механического вратаря и испытание её в действии. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры.

Основные понятия: случайные числа и счет. Локи: «Экран», «Прибавить к Экрану», «Датчик расстояния», «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Вход Случайное число», «Цикл», «Начало» и «Ждать».

9. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Создание и программирование модели «Фанатская трибуна».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Кулачковый механизм, работающего в модели. Основные принципы проведения испытаний и их обсуждение.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели ликующих фанатов и испытание её в действии. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния.

Основные понятия: кулачок, коронное зубчатое колесо, датчик расстояния, представление. Блоки: «Выключить мотор», «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Звук», «Начало» и «Ждать».

10. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Создание и программирование модели «Спасение самолета».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.

Основные понятия: пропеллер. Блоки: «Мощность мотора», «Звук», «Вход Случайное число», «Цикл», «Начать нажатием клавиши», «Датчик наклона» и «Ждать».

11. Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи. Создание и программирование модели «Кораблик».

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Зубчатые колёса и понижающая зубчатая передача, работающие в данной модели. Основные понятия: зубчатые колёса, рычаг, случайная величина, судовой журнал, датчик наклона.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.

Блоки: «Мощность мотора», «Звук», «Вход Случайное число», «Цикл», «Начало», «Датчик наклона» и «Ждать».

12. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях, воспитательных мероприятиях

Теория: Понятие конкурс, проект. Требования к конкурсным работам. Беседа о профессиях.

Практика: создание и программирование моделей на заданные темы с целью демонстрации и творческой защиты. Участие в традиционных мероприятиях ЦДЮ (День здоровья, Новогодняя кампания, День рождения Центра), викторина «Мир профессий», игровая программа «Не нарушай моих границ».

13. Итоговое занятие

Теория: основные понятия по темам.

Практика: создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами, презентация и защита моделей.

Содержание 2 год обучения

Содержание блока «Робототехника»

1. Тема: Общие сведения о робототехнике

Теория. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Практика. Выполнение заданий по схеме (образцу).

2. Тема: Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков.

Теория. Характеристики блока, сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков. Обсуждение усовершенствований EV3-блока по сравнению с NXT-2.0, характеристики блока (частота работы процессора, количество кнопок, возможность соединения с интернетом через WiFi, флеш-память, оперативная память, разрешение экрана, появление USBпорта, слот для чтения SD карт, соединение с семью роботами посредством Bluetooth). Краткая характеристика среднего и большого сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчика.

Практика. Выполнение заданий.

3. Тема: Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора).

Теория. Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Практика. Выполнение заданий.

4. Тема: Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков(Action).

Теория. Среда программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Лобби. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB соединение. Bluetooth соединение. WiFi соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Практика. Выполнение заданий.

5. Тема: Моторы. Программирование движений по различным траекториям. Конструирование экспресс-бота

Теория. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки LargeMotor и MediumMotor (большой мотор и средний мотор). Выбор порта, выбор режима работы, мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. «Независимое управление моторами». «Рулевое управление». Программная палитра «Дополнения». Инвертирование вращения мотора. Нерегулируемые моторы. Инвертирование мотора.

Практика. Выполнение упражнений. Задания для самостоятельной работы Упражнение 1. Отработка основных движений моторов. Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние. Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

6. Тема: Работа с подсветкой, экраном и звуком

Теория. Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор. Вывод

рисунка на экран. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Работа подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Практика. Задания для самостоятельной работы.

7. Тема: Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)

Теория. Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы. Вложенные циклы.

Практика. Задания для самостоятельной работы.

8. Тема: Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).

Теория. Переключатель на вид вкладок (полная форма, краткая форма). Дополнительное условие в структуре «Переключатель».

Практика. Задания для самостоятельной работы.

Содержание блока «Программные структуры»

1. Тема: Палитра программирования Датчик. Датчик касания.

Теория. Палитра программирования Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

2. Тема: Датчик цвета. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета.

Теория. Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режимы измерения интенсивности отраженного света, измерения цвета. Выбор режима работы датчика, режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света, измерения интенсивности окружающего света. Режим сравнения цвета. Режим калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

3. Тема: Датчик гироскоп. Режимы работы датчика гироскоп.

Теория. Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

4. Тема: Датчик ультразвука. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Теория. Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

5. Тема: Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки.

Теория. Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режимы определения относительного расстояния до объекта, определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

6. Тема: Датчик определения угла/количества оборотов

Теория. Программный блок датчика вращения. Сброс.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

7. Тема: Подготовка к соревнованиям

Теория. Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello, Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг-квадро», «Траектория», «Биатлон». Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Практика. Отработка заданий в рамках соревнований.

8. Тема: Соревнования «Сумо». Регламент состязаний. Варианты конструкций.

Теория. Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

9. Тема: Соревнования «Кегельринг». Регламент состязаний. Варианты конструкций.

Теория. Регламент состязаний. Соревнование «Кегельринг». Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы. Соревнования.

10. Тема: Программирование движения по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков.

Теория. Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). Алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Инверсная линия. Проезд инверсного участка с тремя датчиками цвета.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

11. Тема: Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях, воспитательных мероприятиях

Теория: Понятие конкурс, проект. Требования к конкурсным работам. Беседа о современных профессиях, просмотр видеосюжетов о профессиях.

Практика: создание и программирование моделей на заданные темы с целью демонстрации и творческой защиты. Участие в традиционных мероприятиях ЦДЮ (День здоровья, Новогодняя кампания, День рождения Центра), программа «Лаборатория безопасности», программа «Умные роботы». Викторина «Профессии будущего». Экскурсия в Кванториум.

12. Тема: Подготовка к региональным соревнованиям

Теория: Регламентом международных соревнований по робототехнике «WRO». Требования к разным возрастным категориям. Слабые и сильные стороны каждого вида соревнований. Инженерная книга.

Практика. Разработка робота. Тренировка на полях.

13. Тема: Итоговое занятие. Соревнования

Практика. Сборка, подготовка, соревнования.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Примерный календарный учебный график на 2023-2024 учебный год смотри ниже в разделе «Приложения».

2.2. Методическое обеспечение

Методическое обеспечение предполагает планирование и анализ деятельности объединения, выбор методов, форм, педагогических технологий и приемов для оптимизации процесса обучения и воспитания, разработка планов занятий, инструментария.

В работе педагога используются следующие *методы* проведения занятий:

– объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

– эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

– проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

– программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

– репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),

– частично – поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;

– поисковый – самостоятельное решение проблем;

– метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Применяются на занятиях методы воспитания:

– убеждения;

– стимулирования;

– мотивации;

– организации деятельности и общения;

– контроля и самоконтроля

и профориентационные методы и формы:

– профессиональное просвещение;

– беседы;

– игры, викторины;

– просмотр видеосюжетов;

– экскурсии (в Кванториум, на предприятия).

В работе педагога используются следующие *формы* проведения занятий:

– групповая (работа в составе групп 2-3 человек для решения задачи);

– самостоятельная (ученики выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);

– проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов);

– практическое занятие (конструирование элементов конструкций, изготовление моделей роботов, чертежей, полей для испытания роботов, испытание роботов);

– соревнование (участие учащихся в мероприятиях по конструированию роботов, в дистанционных и очных олимпиадах по робототехнике на разном уровне);

– выставка (участие в выставках технического творчества на различном уровне, круглых столах по робототехнике, представление конструкций роботов).

Учебный процесс, кроме последовательного изложения учебного материала, может содержать итерационные циклы, когда возникает необходимость вернуться на несколько шагов назад, чтобы еще раз рассмотреть по каким-либо причинам не усвоенный материал. Каждый ребенок имеет *тетрадь* для записи терминов, определений, выполнения рисунков, схем.

Формы занятий

Учебный процесс сочетает разные типы занятий: групповые, индивидуальные, теоретические, практические, творческие, игровые и т. д.

Традиционные формы организации учебной деятельности: теоретическое занятие (беседа, рассказ, мини-лекция); экскурсия; практическое занятие; занятие-исследование; защита проекта, модели.

К нетрадиционным формам проведения учебных занятий относятся: занятие в форме конкурса; занятия, имитирующие общественную практику: репортаж, интервью, изобретение, комментарий, аукцион; занятие-презентация.

Работая индивидуально, парами или в командах, обучающиеся учатся создавать и программировать модели, проводить исследования и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Обучение ориентировано на деятельностный подход.

Обучающимся предоставляется возможность участвовать в различных мероприятиях: творческих проектах с обучающимися других коллективов, конкурсах по профилю объединения, в спортивных конкурсах, акциях и праздниках. Такое взаимное общение способствует расширению кругозора, формированию и проявлению таких общечеловеческих качеств, как: взаимное уважение, ответственность, общительность.

Важную роль в организации образовательного процесса играет взаимодействие с родителями, которое происходит спонтанно (по окончании занятий), запланировано (на родительских собраниях в начале и конце учебного года), а также по инициативе родителей (индивидуально). Работа с родителями позволяет решить многие организационные вопросы, касающиеся образовательного процесса (экскурсии, поездки, совместные дела, вопросы поощрения детей в течение учебного года и по его окончании). Она необходима также для установления обратной связи, позволяющей совместно с родителями проследить динамику развития каждого ребенка.

В ходе индивидуальных встреч с родителями обсуждаются психологические особенности детей; их успешность в освоении программы; уровень усвоения материала конкретного занятия; выполнение домашних заданий и работа ребенка в течение занятия; итоги самостоятельных работ и результатов контроля; перспективы дальнейшей работы и возможности продолжения занятий в объединении и др.

Условиями успешной реализации программы можно считать наличие учебно-методических комплексов по содержательным блокам (учебно-тематические планы, методические разработки к занятиям, дидактика и т.д.), определенный уровень подготовки детей, включенность в исследовательскую деятельность, соблюдение санитарных правил и норм (СанПиН), оснащение кабинета оборудованием (наборы конструкторов, персональные компьютеры, проектор, экран), кадровое обеспечение.

После освоения программы обучающиеся могут продолжить обучение в объединениях отдела технического творчества: компьютерном классе по курсу «Компьютерные технологии», программирования, студии кино и телевидения.

Учебный процесс и особенно практические занятия контролируются преподавателем с точки зрения правил техники безопасности и сохранения здоровья обучающихся. Кабинет должен соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. Во время занятий педагогом ведется наблюдение за правильной посадкой обучающихся на рабочем месте, предлагается комплекс упражнений для снятия напряжения глаз.

В конце учебного года организуется выставка, на которую обучающиеся самостоятельно оформляют и представляют свои итоговые работы. По итогам выставки предусмотрено выявление и награждение лучших работ.

Учебные занятия могут реализовываться с применением технологий дистанционного

обучения. Реализация при дистанционном режиме будет осуществляться через специализированные платформы и сервисы организации занятий, утвержденные учреждением, социальных сетей и мессенджеров, в т.ч. путем сопровождения тематических сообществ в социальных сетях.

Контроль за выполнением заданий при организации обучения в дистанционном режиме осуществляется отправкой электронных сообщений через мессенджеры или посредством электронной почты.

Учебно-методический комплекс программы:

- лекционные материалы по темам занятий;
- презентации к заданиям по темам занятий программы 1 и 2 годов обучения;
- справочный материал, литература для общего пользования по профилю;
- задания для развития логического, абстрактно-символического, аналитического и пространственного мышления;
- задания для развития умения видеть проблемы, выдвигать гипотезы, задавать вопросы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, экспериментировать;
- практические работы по темам;
- тестовые вопросы по темам блоков программы;
- раздаточные материалы для индивидуальной работы на печатной основе по темам блока;
- контрольные работы для учащихся;
- каточки с изображением профессиональных предметов разных профессий;
- видеоролики по темам.

2.3. Оценочные материалы

Результаты освоения образовательной программы отслеживаются по следующим критериям и показателям, представленным в таблице.

Показатели	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможно е кол-во баллов	Методы диагностик
I. Теоретическая подготовка обучающегося:				
1. Теоретические знания (по темам учебно-тематического плана)	Уровень соответствия теоретических знаний обучающегося программным требованиям	минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
		максимальный уровень (освоение всего объема знаний, предусмотренного программой за конкретный период).	10	
2. Владение специальной терминологией	Уровень осмысленности и правильности использования специальной терминологии	Минимальный уровень (обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1	Наблюдение, собеседование
		средний уровень (обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой);	5	
		максимальный уровень (обучающийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их	10	

		содержанием)			
II. Практическая подготовка ребенка:					
1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по темам учебно-тематического плана программы)	Уровень соответствия практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольные задания	
		средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);	5		
		максимальный уровень (обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	10		
2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Уровень владения специальным оборудованием и оснащением	минимальный уровень (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);	1		
		средний уровень (обучающийся работает с оборудованием с помощью педагога);	5		
		максимальный уровень (обучающийся работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).	10		
3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	репродуктивный уровень (обучающийся выполняет в основном задания на основе образца);	1	Практические задания	
		творческий уровень (обучающийся выполняет практические задания с элементами творчества)	5		

Оценочный аттестационный лист

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Теоретическая подготовка		Практическая подготовка			Результаты воспитания			
		Теоретические знания по программе	Владение специальной терминологией	Практические умения	Практические навыки	Владение специальным оборудованием и оснащением	Коммуникативность	Креативность	Доброжелательность	Понимание ценности ЗОЖ
		н/с/в	н/с/в	н/с/в	н/с/в	н/с/в	+/-	+/-	+/-	+/-

н/с/в – низкий/ средний/ высокий

+/- – наличие/ отсутствие

2.4. Материально-техническое обеспечение

- мультимедийный компьютер (1 шт.);
- ноутбук (1 шт.);
- струйный принтер Xerox Phaser 3117;
- проектор и экран;
- микрофон;
- перворобот WeDo (6 шт.);
- ресурсный набор «Простые механизмы» (6 шт.);
- набор конструктора LegoMindstorms (6 шт.);
- ноутбуки (6 шт.);
- комплектующие для наборов.

2.5. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом, обладающим соответствующими данной программе профессиональными знаниями и компетенциями.

3. Список информационных источников

Нормативно-правовая база:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями.
2. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ о внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652н от 22 сентября 2021 г. «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18.09.2017 г., регистрационный № 48226) «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 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».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02 ноября 2021 г. № 27 «О внесении изменения в пункт 3 постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
8. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов

социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

10. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

11. Положение об организации и осуществлении образовательного процесса в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

12. Положение о дополнительной общеобразовательной программе и порядке её утверждения в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утверждено приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

13. Положение о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и аттестации обучающихся ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

14. Положение о порядке обучения по индивидуальному учебному плану в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

15. Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденное приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

16. Положение о порядке посещения учащимися мероприятий, проводимых в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества» и не предусмотренных учебным планом, утвержденное приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

17. Методические рекомендации по разработке дополнительной общеобразовательной программы в ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества», утвержденные приказом № 17-01/ 117 от 01.03.2023.

Информационные источники:

1. Агеева А.И., Новоселова В.И. Метод проектов как средство развития творческих способностей школьников: Метод, рекомендации. / Кемер. обл. институт усовершенствования учителей, Информ.-метод. Центр упр. Образования администрации г. Полысаево.- Кемерово: Изд-во обл. ИУУ, 2001. – 63 с.

2. Атлас новых профессий 3.0. / Под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Альпина ПРО, 2021. – 472 с.

3. Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности. – СПб.: Система-плюс, 1996. – 160 с.

4. Белкин А.С. Ситуация успеха. Как ее создать: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.

5. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психол. Очерк: Кн. Для учителя. – 3-е изд. – М.: «Просвещение», 1991. – 93 с.

6. Гафитулин, М.С. Проект «Исследователь». Методика организации исследовательской деятельности учащихся [Текст] / М.С.Гафитулин // Педагогическая техника. 2005. - №3. – С.21-26.

7. Горбунова М.В. 333 современные профессии и специальности: 111 информационных программ / М. В. Горбунова, Е. В. Кирилук. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 441 с. – (Справочники).

8. Горстко А.Б., Чердынцева М.И. «Информатика для школьников и всех-всех-всех.» Ростов-на-Дону «Феникс». – 1996.

9. Горячев А.В. О понятии «Информационная грамотность». // Информатика и образование. – 2001. – № 8 – с. 14-17.

10. Громыко Ю.В. Исследование и проектирование в образовании // Школ. Технол. – 2005. - №2. – С.66-69.

11. Долгушина, Н. Организация исследовательской деятельности младших школьников [Текст] /Н.Долгушина//Начальная школа (Первое сентября). 2006. - №10. – С.8
12. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей: Теория и методика социально-педагогической деятельности/ Худож. А.А. Селиваниов. – Ярославль: Академия развития: 2004. – 304 с.
13. Коляда Т.А. Развитие логического и алгоритмического мышления учащихся первого класса // Информатика и образование. 1995. - № 6. – с.31-35.
14. Лернер П.С. Инженер третьего тысячелетия: учеб. Пособие для профессионального самоопределения / П.С. Лернер.- М.: Академия, 2005.- 304 с. – Твоя профессия. Профильное обучение школьников).
15. Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учеб. Пособие для вузов/ И. П. Подласый. – М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. – 365 с.
16. Савенков, А. И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению [Текст] / А. И. Савенков. – М.: Просвещение, 2006. – 434 с.
17. Тихомирова Л.Ф., Басов А.В. Развитие логического мышления. – Ярославль: ТОО «Академия развития», 1996. – 240 с.
18. Фадеева Е.И. Выбирая профессию, выбираем образ жизни: учеб. – метод. Пособие / Е.И. Фадеева, М.В. Ясюкевич. – М.: ЦГЛ, 2004. – 96 с.
19. Хуторской А.В. «Ключевые компетенции как компонент личностно – ориентированного образования». «Народное образование». 2003. – с.58-64.
20. Якимов Н.А. Проектно-исследовательская деятельность младших школьников [Текст] /Н.А.Якимов// Исследовательская работа школьников. 2003.- №1. – С. 48-51.
21. Lego //Книга для учителя. – 2013.
22. www.klyaksa.net (Информационно-образовательный портал для учителя информатики и ИКТ) – 12.06.2011.
23. www.festival.1september.ru (Фестиваль педагогических детей «Открытый урок») – 01.07.2011.
24. www.pedvesti.uvuo.r (Педагогические вести) – 04.07.2011.
25. http://www.orenipk.ru/kp/distant/dod/dop/3_2_3.htm#4 (Современное учебное занятие в учреждении дополнительного образования детей) - 12.07.2011.
26. http://www.mos-cons.ru/file.php/1/2009/dop_obrazov/builova_stand_dop.htm (Обновление содержания дополнительного образования детей в контексте федеральных образовательных стандартов нового поколения) – 20.07.2011.
27. http://www.orenipk.ru/rmo_2007/RMO_dop/3_2_dop.htm (Проектирование программ нового поколения в системе дополнительного образования) – 20.07.2011.
28. https://kopilkaurokov.ru/nachalniyeKlassi/uroki/viktorina_mir_professii/(Викторина «Мир профессий»).
29. <https://infourok.ru/viktorina-dlya-klassov-na-temu-mir-professiy-2153681.html> (Викторина «Мир профессий»).

Примерный календарный график на 2023-2024 учебный год
год обучения – первый, место занятий – каб. 615, 616. Территория ЦДЮ

№ п/п	Дата и время занятия	Тема и форма занятия	Кол-во часов	Форма аттестации и контроля
Блок «Конструирование и программирование»				
1.		Общие сведения о конструировании и программировании. Техника безопасности	2	Собеседование, устный контроль
2.		Простые механизмы: мотор и ось	2	
3.		Простые механизмы: мотор и ось	2	Опрос, наблюдение
4.		Передачное отношение. Зубчатые колеса	2	
5.		Передачное отношение. Зубчатые колеса	2	Опрос, наблюдение
6.		Механическая передача: зубчатые передачи	2	
7.		Механическая передача: зубчатые передачи	2	Опрос, наблюдение
8.		Датчики роботов. Датчик наклона. Значение градуса наклона.	2	
9.		Датчики роботов. Датчик наклона. Значение градуса наклона.	2	
10.		Датчики роботов. Датчик наклона. Значение градуса наклона.	2	
11.		Датчики роботов. Датчик наклона. Значение градуса наклона.	2	Опрос, наблюдение
12.		Датчик расстояния. Основные функции. Возможность «слуха».	2	
13.		Датчик расстояния. Основные функции. Возможность «слуха».	2	
14.		Датчик расстояния. Основные функции. Возможность «слуха».	2	
15.		Датчик расстояния. Основные функции. Возможность «слуха».	2	Опрос, наблюдение
16.		Палитры программирования и программные блоки	2	
17.		Палитры программирования и программные блоки	2	
18.		Палитры программирования и программные блоки	2	
19.		Палитры программирования и программные блоки	2	
20.		Палитры программирования и программные блоки	2	Опрос, наблюдение Промежуточная аттестация
Блок «Первороботы»				
21.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Система шкивов и ремней. Создание и программирование модели «Танцующие птицы».	2	Опрос, наблюдение
22.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Зубчатая передача и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса. Создание и программирование модели «Умная вертушка»	2	Опрос, наблюдение
23.		Участие в воспитательных мероприятиях (День здоровья)	2	Наблюдение
24.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.	2	Опрос, наблюдение

		Создание и программирование модели «Обезьянка - барабанщица»		
25.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Система ременных передач и механизма замедления. Создание и программирование модели «Аллигатор»	2	Опрос, наблюдение
26.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Работа коронного зубчатого колеса в этой модели. Создание и программирование модели «Грозный леопард»	2	Опрос, наблюдение
27.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение рычажного механизма. Создание и программирование модели «Колибри»	2	Опрос, наблюдение
28.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение системы рычагов. Создание и программирование модели «Футбольный форвард»	2	Опрос, наблюдение
29.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Создание и программирование модели «Голкипер»	2	Опрос, наблюдение
30.		Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях (игровая программа «Не нарушай моих границ»)	2	Наблюдение Практическая работа
31.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Создание и программирование модели «Фанатская трибуна»	2	Опрос, наблюдение
32.		Участие в воспитательных мероприятиях (Новогодняя кампания)	2	Беседа, практические задания
33.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Создание и программирование модели «Спасение самолета»	2	Опрос, наблюдение
34.		Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Основные понятия. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи. Создание и программирование модели «Кораблик»	2	Опрос, наблюдение
35.		Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях (День рождения Центра)	2	Беседа Викторина, участие в мероприятии
36.		Итоговое занятие	2	Опрос, наблюдение, итоговая аттестация
ИТОГО:			72	

Примерный календарный график на 2023-2024 учебный год
год обучения – первый, место занятий – каб. 615, 616. Территория ЦДЮ

№ п/п	Дата и время занятия	Тема и форма занятия	Кол-во часов	Форма аттестации и контроля
Блок «Робототехника»				
1.		Понятие робототехника. Техника безопасности.	2	Устный контроль
2.		Понятие робототехника. Техника безопасности.	2	Устный контроль
3.		Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков	2	
4.		Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков	2	
5.		Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков	2	
6.		Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков	2	
7.		Усовершенствование EV3-блока. Характеристики блока. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков	2	Опрос, наблюдение
8.		Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора)	2	
9.		Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора)	2	
10.		Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора)	2	Опрос, наблюдение
11.		Обзор среды программирования. Разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы.	2	
12.		Обзор среды программирования. Разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы.	2	
13.		Обзор среды программирования. Разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы.	2	
14.		Обзор среды программирования. Разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы.	2	Опрос, наблюдение
15.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	
16.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	
17.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	
18.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	

19.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	
20.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	
21.		Моторы. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action).	2	Опрос, наблюдение
22.		Работа с подсветкой, экраном и звуком	2	
23.		Работа с подсветкой, экраном и звуком	2	
24.		Работа с подсветкой, экраном и звуком	2	
25.		Работа с подсветкой, экраном и звуком	2	
26.		Работа с подсветкой, экраном и звуком	2	Опрос, наблюдение
27.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
28.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
29.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
30.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
31.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
32.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
33.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
34.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
35.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	
36.		Цикл. Оранжевая программная палитра (Управление операторами)	2	Опрос, наблюдение
37.		Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).	2	
38.		Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).	2	
39.		Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).	2	
40.		Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).	2	Опрос, наблюдение Промежуточная аттестация
Блок «Программные структуры»				
41.		Палитра программирования Датчик. Датчик касания	2	Опрос, наблюдение
42.		Датчик цвета. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета.	2	
43.		Датчик цвета. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения Опрос, практика цвета.	2	Опрос, наблюдение
44.		Участие в воспитательных мероприятиях (День здоровья)	2	Наблюдение
45.		Датчик гироскоп. Режимы работы датчика гироскоп.	2	
46.		Датчик гироскоп. Режимы работы датчика гироскоп.	2	Опрос, наблюдение

47.		Датчик ультразвука. Структура блока ультразвука в режиме измерения.	2	
48.		Датчик ультразвука. Структура блока ультразвука в режиме измерения.	2	Опрос, наблюдение
49.		Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки.	2	
50.		Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки.	2	Опрос, наблюдение
51.		Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях (игровая программа «Умные роботы»)	2	Наблюдение Практическая работа
52.		Датчик определения угла/количества оборотов	2	
53.		Датчик определения угла/количества оборотов	2	Опрос, наблюдение
54.		Подготовка к соревнованиям	2	
55.		Подготовка к соревнованиям	2	Наблюдение, наблюдение
56.		Соревнования «Сумо». Регламент состязаний. Варианты конструкций.	2	Наблюдение, наблюдение
57.		Соревнования «Сумо». Регламент состязаний. Варианты конструкций.	2	Наблюдение, наблюдение
58.		Соревнования «Кегельринг». Регламент состязаний. Варианты конструкций.	2	Наблюдение, наблюдение
59.		Соревнования «Кегельринг». Регламент состязаний. Варианты конструкций.	2	Наблюдение, наблюдение
60.		Участие в воспитательных мероприятиях (Новогодняя кампания)	2	Беседа практические задания
61.		Программирование движения по линии. Варианты работа с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков.	2	
62.		Программирование движения по линии. Варианты работа с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков.	2	
63.		Программирование движения по линии. Варианты работа с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков.	2	Опрос, наблюдение
64.		Подготовка к региональным соревнованиям	2	
65.		Подготовка к региональным соревнованиям	2	
66.		Подготовка к региональным соревнованиям	2	
67.		Подготовка к региональным соревнованиям	2	Наблюдение, наблюдение
68.		Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях («Лаборатория безопасности»)	2	Наблюдение участие в мероприятии
69.		Экскурсия в Кванториум г. Ярославль	2	Наблюдение
70.		Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях	2	Наблюдение участие в мероприятии
71.		Участие в выставках, конкурсах, воспитательных мероприятиях (День рождения ЦДЮ)	2	Беседа Викторина участие в мероприятии
72.		Итоговое занятие. Соревнования	2	Опрос, наблюдение, итоговая аттестация
ИТОГО:			144	