

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08. 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ В.В.Худова
приказ № 342 от 29 августа 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00bc4e2eafb2c55310f495d58a116f5d6e
Владелец: Худова Виктория Валентиновна
Действителен: с 10.03.2025 по 03.06.2026

**Рабочая программа дополнительной
общеразвивающей программы**

«Робототехника и электромоделирование»

**Год обучения - 1
№ группы – 1 СТО**

Разработчики:

Петрова Наталья Ивановна,
Корнильева Наталья Юрьевна,
педагоги дополнительного образования

1 год обучения

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с основными принципами механики, основами робототехники, с основами программирования в компьютерной среде программирования Трик-студии;
- сформировать систему знаний, умений, навыков необходимых для изготовления простых действующих роботов;

Развивающие:

- совершенствовать познавательные способности; умения самостоятельно приобретать знания, развивать навыки исследовательской деятельности применять их на практике;
- формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- развивать основные процессы умственной деятельности (анализ, синтез, индукция, дедукция), умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, индивидуальные способности ребенка;

Воспитательные:

- воспитывать гражданина, ответственного за технологическую независимость своей Родины;
- воспитывать настойчивость, целеустремленность и ответственность в достижении результатов;
- сформировать и развить навыки технической культуры; создать условия для самореализации учащихся;
- формировать навыки общей культуры труда: трудолюбие, аккуратность;
- способствовать профессиональному самоопределению подростков;
- углублять эстетическое воспитание за счет изготовления изделий, отвечающих эстетическим нормам.

Содержание программы

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА
1. Вводное занятие. Охрана труда. Пожарная безопасность	– Знакомство с программой; – требование к занятиям; – правила поведения; – правила техники и пожарной безопасности.	– просмотр литературы, обсуждение инструкций;
2. Знакомство с конструктором.	– Введение. Что такое «Робот». Роботы вокруг нас; – знакомство с конструктором «Лего». Детали наименование и способы их соединения. Конструкция; – основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции; – понятие о простых механизмах и их разновидностях. Прочность конструкции и способы	– самая высокая башня; – дидактическая игра «Знай детали ЛЕГО»; – конструкция «Мост»; – конструирование рычажных моделей механизмов; – построение сложных моделей по теме «Рычаги»; – игра «Волчок». Построение механизма для раскручивания волчка. Мультипликатор; – игра «Силовая крутилка»; – построение редуктора, развивающего наибольшую

	повышения прочности; –механическая передача. Понятие и виды передачи. Изменение направления вращения. Угловая скорость и тяговая сила. Паразитные шестеренки, трение; –передаточное отношение. Ведущая и ведомая шестерня. Передаточное отношение как отношение угловых скоростей, как отношение количества зубцов на шестеренках; –повышающая передача; –понижающая передача.	тяговую силу;
3. Трехмерное моделирование	Создание трехмерных моделей конструкций из Lego. Введение в виртуальное конструирование.	–Зубчатая передача; –простейшие модели.
4. Моторные механизмы	–Электродвигатель с редуктором; –понижение и повышение передачи; –силовые механизмы. Центр тяжести. Сцепление с поверхностью. Полный привод; –шагающий механизм; –шагающие роботы; –возвратно-поступательное движение. Кривошипно-шатунный механизм; –повышающая передача; –повышающая передача; –вибрационная стабилизация маятника в неустойчивом верхнем положении.	– Простейшая одномоторная тележка (переднеприводная, заднеприводная); – преодоление препятствий; – соревнования: «Сдвинуть гору», «Перетягивание каната»; – бампер. Робот-жук. – соревнования: «Сумо», «Царь горы»; – одномоторная тележка; – маятник Капицы.
5.Введение в робототехнику. Основы управления роботом.	–Знакомство с контроллером EV3; –встроенные программы; –программирование. Решение простейших задач.	–Стандартные конструкции роботов: колесные и гусеничные; –двухмоторная тележка; –скоростная тележка; –элементарные действия; –передвижение и повороты по времени и по энкодеру; –путешествие по комнате.
6. Элементы электрической цепи. Электродвигатель	–история освоения электрической энергии; –источники тока. Батарейки и аккумуляторы –электрическая цепь и ее схема. Условные обозначения на электрических схемах;	–Практические занятия с применением электронного конструктора «Знаток»; –отработка приемов пользования электромонтажными инструментами;

	–правила безопасной работы с электроустановками и при выполнении электромонтажных работ. – Понятие о проводниках и изоляторах (диэлектриках); –Допустимый ток в проводе; –электромагнит и его применение в электротехнических устройствах; –краткая история электрических двигателей;	–отводы, сращивание, спайка, и изоляция проводов в местах соединений. –практические занятия с применением электронного конструктора «Знаток» опыты, изучение свойств; –геркон. Способы применения. Гаражные ворота; –чтение электрических схем.
7.Программирование и робототехника	Цикл. Ветвление, параллельные задачи. Составление программ для классических соревнований в робототехнике	–Кегельринг; –следование по линии; –поиск выхода из лабиринта. –шагоход.
8. Соревнования роботов. Повторение. Итоговый контроль	Изучение регламентов	Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов различных уровней. Итоговый контроль (презентация творческих работ). Анкетирование.

Планируемые результаты

Предметные:

- уметь:
 - выполнять простые электротехнические работы, пользоваться электродвигателями и электроизмерительными приборами;
 - изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать LDD модели и воплощать замысел, проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели;
- знать:
 - правила техники безопасности; правила работы с конструктором LEGO EV3 Mindstorms;
 - принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния, знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей;

Метапредметные:

- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
 - развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
 - исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений;
 - умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
 - повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Личностные:

- умение ставить задачу, планировать деятельность и оценивать результат, бережно относиться к материалам, содержать свои рабочие места и конструктор в порядке;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;

– приобретение опыта творческого общения;

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника и электромоделирование» на 2024/2025 учебный год
группа СТО 1 (среда/ пятница)

Месяц	Число	Раздел программы. Тема. Содержание	Количество часов	Итого часов в месяц
сентябрь	3	Знакомство с программой. Вводный инструктаж по охране труда и по пожарной безопасности. Правила поведения в центре. ИОТ-58-2020, ИОТ-63-20202	2	16
	Раздел. Знакомство с конструктором EV3			
	5	Роботы вокруг нас. Механизм, автомат, робот ВР Викторина «Что такое Робот»	2	
	10	Детали назначение, наименование, способы соединения. Башня	2	
	12	Шарнирное соединение. Захват.	2	
	17	Понятие о простых механизмах и их разновидностях	2	
	19	Передаточное отношение. Ведущая и ведомая шестерня. Повышающая передача	2	
	24	Паразитные шестерни. Соосный редуктор с картером	2	
	26	Понижающая передача - мультипликатор	2	
	Раздел. Моторные механизмы			
октябрь	1	Одномоторная тележка. Центр тяжести. Сцепление с поверхность	2	20
	3	Знакомство с микроконтроллером EV3. Программное обеспечение Трик-студии	2	
	8	Скоростная одномоторная тележка	2	
	10	Тягловые машины. Полноприводная тележка	2	
	15	Механическое сумо. Основные принципы построения робота	2	
	17	Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания	2	
	22	Двухмоторная тележка. Сборка робота по инструкции	2	
	24	Двухмоторная тележка с датчиками.	2	
	29	Преодоление препятствий. ВР «Профессии, связанные с робототехникой»	2	
	31	Элементарные действия. Точные повороты на время	2	
	Раздел. Трекмерное моделирование			
ноябрь	5	Введение в виртуальное конструирование.	2	16
	7	Создание трехмерных моделей конструкций из Lego. ВР Командная игра «Гонки в гору»	2	
	12	Механическая передача. Изготовление редуктора. 1х15,1х32,1х75	2	
	Раздел. Введение в робототехнику. Реальный и виртуальный робот. Основы управления			
	14	Команды низкого и высокого уровня. Цикл, ветвление	2	
	19	Реакция на черную линию. Танец в круге	2	
	21	Кегельринг для начинающих	2	
	26	Свободное конструирование. Подготовка команд к соревнованиям	2	

	28	Свободное конструирование. Подготовка команд к соревнованиям	2	
декабрь	3	Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные	2	16
	5	Выполнение упражнений в среде ТРИК по теме «Точные повороты». ВР «9 декабря День Героев Отечества»	2	
	10	Датчики. Обратная связь. Парковка. Копирование действий	2	
	12	Определение и контроль расстояния. Соревнования Путешествие по комнате»	2	
	17	Реакция на освещенность. Порт View	2	
	19	Движение по линии. Двухпозиционный релейный регулятор	2	
	24	Расчет значения «grey»	2	
	26	Свободное и виртуальное конструирование	2	
январь	9	Свободное и виртуальное конструирование	2	14
	14	Калибровка датчика. Отображение текста	2	
	16	Реакция на свет ВР Киноурок «Снятие блокады Ленинграда»	2	
	21	Датчик оборотов. Энкодер	2	
	23	Отработка поворотов виртуального робота в Трик-студии.	2	
	28	Счетчик касаний	2	
	30	Задержка срабатывания. Кнопки EV3	2	
февраль	Раздел. Элементы электрической цепи. Электродвигатель			16
	4	Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.	2	
	6	Электрическая цепь и ее схема. Понятие о проводниках и изоляторах (диэлектриках)	2	
	11	Допустимый ток в проводе. Разное соединение проводов. Арматура. ВР Квест «7 февраля – Всемирный день робототехники»	2	
	13	Условные обозначения элементов электротехнических устройств на электрических схемах	2	
	18	Электромагнит и его применение в электротехнических устройствах	2	
	20	Геркон. Способы применения. Гаражные ворота	2	
	25	История электродвигателя	2	
	27	Устройство электродвигателя постоянного тока. Правила его включения	2	
март	4	Составление линейных программ с использованием датчиков касания и освещенности.	2	16
	6	Цикл с итерациями, подсчет повторений в бесконечном цикле	2	
	11	Алгоритм с ветвлением. Условие if	2	
	13	Параллельные задачи. ВР Выставка LDD «Роботы-мамины помощники», посвященная 8 марта	2	

	18	Составление программ для классических соревнований в робототехнике	2	
	20	Выполнение упражнений по теме	2	
	25	Движение по линии с одним датчиком. Трехпозиционный релейный регулятор	2	
	27	Движение по линии с одним датчиком. Пропорциональный регулятор	2	
апрель	1	Движение по линии с двумя датчиками (соревнования)	2	18
	3	Движение по линии с двумя датчиками Пропорциональный регулятор	2	
	8	Движение по линии с одним датчиком (соревнования)	2	
	10	ВР. Проект «День космонавтики». Подготовка команд для участия в состязаниях роботов	2	
	15	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов	2	
	17	Путешествие по комнате.	2	
	22	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней	2	
	24	Выполнение упражнений по теме	2	
	29	Подпрограммы. Свойства подпрограмм	2	
май	6	Маятник Капицы. Вибрационная стабилизация маятника в неустойчивом верхнем положении	2	16
	8	Шагающие одномоторные роботы. Возвратно-поступательное движение	2	
	13	Четырехногий шагоход ВР Презентация «Военная техника Победы»	2	
	15	Шестиногий шагоход. Сборка	2	
	20	Шестиногий шагоход. Синхронизация	2	
	Раздел. Состязания роботов. Повторение. Итоговый контроль			
	22	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней	2	
	27	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней	2	
	29	Подведение итогов соревнований. Разборка роботов	2	
июнь	3	Анкетирование	2	14
	5	Презентация работ «Мои достижения в этом учебном году»	2	
	10	Презентация работ «Мои достижения в этом учебном году»	2	
	17	Свободное конструирование. ВР Киноурок «Россия - моя Родина»	2	
	19	Свободное конструирование	2	
	24	Свободное конструирование	2	
	26	Свободное конструирование	2	
июль	1	Итоговое занятие	2	2
Итого часов:			164	164

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08. 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ В.В.Худова
приказ № 342 от 29 августа 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00bc4e2eafb2c55310f495d58a116f5d6e
Владелец: Худова Виктория Валентиновна
Действителен: с 10.03.2025 по 03.06.2026

**Рабочая программа дополнительной
общеразвивающей программы**

«Робототехника и электромоделирование»

**Год обучения - 2
№ группы – 2 СТО**

Разработчик:

Петрова Наталья Ивановна,
педагог дополнительного образования

2 год обучения

Задачи:

Обучающие:

- обучить навыкам конструирования и программирования устройств повышенной сложности; формировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- совершенствовать систему знаний, умений, навыков необходимых для изготовления действующих электрических моделей и роботов;
- научить правильно решать практические задачи, возникающие в повседневной жизни;
- развить навыки технической культуры.

Развивающие:

- создать условия для самореализации детей; формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- совершенствовать:
 - познавательные способности; формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
 - умения самостоятельно приобретать знания и применять их на практике;
- развивать:
 - основные процессы умственной деятельности (анализ, синтез, индукция, дедукция), умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
 - индивидуальные способности ребенка и навыки исследовательской деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать гражданина, ответственного за технологическую независимость своей Родины;
- воспитывать настойчивость, целеустремлённость и ответственность в достижении творческих результатов, трудолюбие, бережливость, аккуратность;
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на

Содержание программы

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА
1. Вводное занятие. Охрана труда. Пожарная безопасность	– Знакомство с целями и задачами программы второго года обучения; – требование к занятиям; – правила поведения; – правила техники и пожарной безопасности	– Просмотр литературы; – освоение приемов первой помощи при поражении электрическим током и ожогах.

основе организации предметно-преобразующей деятельности;

- способствовать профессиональному самоопределению подростков;
- углублять эстетическое воспитание за счет изготовления изделий, отвечающих эстетическим нормам.

2.Повторение. Бытовые электрические приборы	–Классификация электроизмерительных приборов. –встроенные программы. цикл, ветвление, параллельные задачи. –Классификация бытовых приборов; –принцип действия нагревательных приборов холодильника, пылесоса, электрического звонка и др.; –понятие о техническом паспорте бытовых приборов и правилах их технического обслуживания; –требования безопасности при использовании электробытовых приборов.	–Колесные, гусеничные и шагающие роботы; –решение простейших задач; –написание программ –Изготовление моделей из конструктора. конструктора «PROFI E-Тес» fischertechnik; –сушилка для рук; –освещение холодильника.
3.Среда программирования «Трик-студия»	–Среда программирования Интерфейс программы. Режим «Отладка», режим «Редактор»; –основные окна; –типы команд; –команда действия. Команда ожидания; –управление структуры; –программирование работы с почтой и контейнерами; –основные структуры ветвления и цикла в Трик-студии. Использо-вание вспомогательных программ в алгоритмах. Разбиение программы на задачи; –колесные, гусеничные и шагающие роботы; –цикл, ветвление, параллельные задачи.	–Составление линейных программ для движений робота; –составление линейных программ с использованием датчиков касания и освещенности; –самостоятельная работа «Составление программ для классических соревнований в робототехнике»; –итоговая работа в среде программирования Трик-студии -Решение простейших задач; –кегельринг. Движение по дуге с заданным радиусом; –спираль» –следование по линии; –путешествие по комнате; –поиск выхода из лабиринта.
4.Программирование. Основы управления роботом Игры роботов	–Эффективные конструкторские и программные решения классических задач; –эффективные методы программирования: – регуляторы, –события, –параллельные задачи, подпрограммы, –контейнеры и др. –Передача числовой информации; –кодирование при передаче; –управление моторами через bluetooth; –устойчивая передача данных. –Решение конструкторских программных задач. Сложные	–Релейный регулятор; –пропорциональный регулятор; –защита от застреваний; –траектория с перекрестками; –пересеченная местность; –обход лабиринта по правилу правой руки; –анализ показаний разнородных датчиков; –синхронное управление двигателями; –робот-барабанщик эстафета.

	конструкции: дифференциал, коробка передач, манипуляторы и др.	–Создание трехмерных моделей.
5.Повторение. Подготовка к соревнованиям.	– Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов различных уровней; – Изучение регламентов – использование микроконтроллеров NXT и EV3.	–Сумо. Перетягивание каната –кегельринг; –следование по линии; –слалом; –лабиринт; –интеллектуальное сумо

–

Планируемые результаты

Предметные:

- освоение принципов работы механизмов;
- расчет передаточного отношения.
- понимание принципа устройства робота как кибернетической системы.
- умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания, писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «кегельринг», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- формирование навыка программирования в графической среде;
- строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Метапредметные:

- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Личностные:

- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- формирование бережного отношения к материалам, содержать свои рабочие места и конструктор в порядке;
- приобретение опыта творческого общения;
- способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения;
- планирование проектной деятельности, оценка результата.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника и электромоделирование» на 2024/2025 учебный год
СТО 2 (вторник/четверг)

Месяц	Число	Раздел программы	Количество часов	Итого часов в месяц
сентябрь	2	Знакомство с программой. Вводный инструктаж по охране труда и по пожарной безопасности. Правила поведения в центре. ИОТ-58-2020, ИОТ-63-20202	2	18
	Раздел. Повторение. Бытовые Электрические приборы			
	4	Измерение мощности и работы электрического ток	2	
	9	Датчики. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. ВР Викторина «Что такое робот»	2	
	11	Классификация бытовых приборов. Принцип действия нагревательных приборов	2	
	16	Сушилка для рук	2	
	18	Регулятор температуры	2	
	23	Принцип действия холодильника	2	
	25	Принцип действия электрического звонка	2	
	30	Ответы на вопросы по теме	2	
октябрь	2	Лифт. ВР Презентация «Изобретения русских ученых»	2	18
	7	Понятие о техническом паспорте, требованиях безопасности	2	
	Раздел. Среда программирования Трик-студии. Реальный и виртуальный робот			
	9	Среда программирования Трик-студии Интерфейс программы. Режим «Отладка». Основные окна ВР Презентация «профессии, связанные с робототехникой»	2	
	14	Режим «Редактор». Взаимодействие с NXT и EV3. Типы команд	2	
	16	Команда действия. Команда ожидания.	2	
	21	Управляющие структуры.	2	
	23	Управление без обратной связи. Составление линейных программ для движений робота	2	
	28	Путешествие по комнате. Датчик ультразвука. Реакция на предметы	2	
	30	Свободное конструирование	2	
ноябрь	6	Составление линейных программ с использованием датчиков касания и освещенности	2	14
	11	Цикл, ветвление. ВР Командная игра «Гонки в гору»	2	
	13	Составление программ для классических соревнований в робототехнике	2	
	18	Движение по линии с одним датчиком. Релейный регулятор	2	
	20	Подсчет перекрестков при включенном регуляторе	2	
	25	Самостоятельная творческая работа учащихся по теме «Управление системами с обратной связью»	2	
	27	Параллельные задачи	2	
декабрь	2	Путешествие по комнате	2	18
	4	Основные структуры ветвления и цикла в Трик-студии.	2	

	9	Выполнение упражнений в среде ТРИК по теме. ВР «9 декабря День Героев Отечества» Суворов А.С.	2	
	11	Поиск выхода из лабиринта. (соревнования)	2	
	Раздел. Программирование. Основы управления роботом. Игры роботов			
	16	Программирование работы с почтой и контейнерами	2	
	18	Анализ показаний разнородных датчиков.	2	
	23	Синхронное управление двигателями.	2	
	25	Робот-барабанщик. П-регулятор	2	
	30	Робот-барабанщик. Запоминание ритма	2	
январь	13	ВР Киноурок «Снятие блокады Ленинграда» Внутренние соревнования.	2	12
	15	Пропорциональный регулятор для движения по линии	2	
	20	Пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки.	2	
	22	Защита от застреваний	2	
	27	Траектория с перекрестками	2	
	29	Передача числовой информации. Кодирование при передаче	2	
февраль	3	Управление моторами через bluetooth.	2	16
	5	Устойчивая передача данных. ВР Квест «7 февраля – Всемирный день робототехники»	2	
	10	Использование удаленного управления	2	
	12	Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта	2	
	17	Футбол роботов	2	
	19	«Кегельринг-макро»	2	
	24	Построение механизмов, управляемых сжатым воздухом	2	
	26	Использование помп, цилиндров, баллонов, переключателей и т.п.	2	
март	3	Пресс	2	18
	5	Грузоподъемники	2	
	10	Евроокна. ВР Выставка LDD «Роботы- мамыны помощники» посвященная 8 марта	2	
	12	Регулируемое кресло	2	
	17	Манипулятор	2	
	19	Штамповщик	2	
	24	Электронасос	2	
	26	Свободное конструирование	2	
	31	Свободное конструирование	2	
апрель	2	Автоматический регулятор давления	2	18
	7	Создание трехмерных моделей конструкций из Lego. ВР. Проект «День космонавтики»	2	
	9	Проекция и трехмерное изображение. Создание руководства по сборке	2	
	14	Ключевые точки. Создание отчета	2	
	16	Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	2	
	21	Сложные конструкции: дифференциал Коробка передач	2	
	23	Ралли по коридору. Рулевое управление и дифференциал	2	
	28	Транспортировщики	2	

	30	Манипуляторы	2	
май	5	Промышленные манипуляторы	2	16
	7	Транспортировка объектов ВР Презентация «Военная Техника Победы»	2	
	12	Маневренные шагающие роботы	2	
	14	Эстафета. Взаимодействие роботов	2	
	19	Шестиногий маневренный шагающий робот	2	
	21	Скоростная траектория. Передаточное отношение и ПД-регулятор	2	
	26	Подготовка к соревнованиям	2	
	Раздел. Повторение. Состязания роботов (Подготовка команд для участия в состязаниях роботов)			
28	Подготовка к соревнованиям	2		
июнь	2	Свободное конструирование.	2	16
	4	Свободное конструирование	2	
	9	Анкетирование. ВР Киноурок «Россия - моя Родина»	2	
	11	Презентация работ. «Мои достижения в этом учебном году»	2	
	16	Свободное конструирование	2	
	18	Свободное конструирование	2	
	23	Свободное конструирование	2	
	25	Итоговое занятие	2	
Итого часов:			164	164

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08. 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ В.В.Худова
приказ № 342 от 29 августа 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00bc4e2eafb2c55310f495d58a116f5d6e
Владелец: Худова Виктория Валентиновна
Действителен: с 10.03.2025 по 03.06.2026

**Рабочая программа дополнительной
общеразвивающей программы**

«Робототехника и электромоделирование»

**Год обучения - 2
№ группы – 3 СТО**

Разработчик:

Петрова Наталья Ивановна,
педагог дополнительного образования

2 год обучения

Задачи:

Обучающие:

- обучить навыкам конструирования и программирования устройств повышенной сложности; формировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- совершенствовать систему знаний, умений, навыков необходимых для изготовления действующих электрических моделей и роботов;
- научить правильно решать практические задачи, возникающие в повседневной жизни;
- развить навыки технической культуры.

Развивающие:

- создать условия для самореализации детей; формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- совершенствовать:
 - познавательные способности; формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
 - умения самостоятельно приобретать знания и применять их на практике;
- развивать:
 - основные процессы умственной деятельности (анализ, синтез, индукция, дедукция), умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
 - индивидуальные способности ребенка и навыки исследовательской деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать гражданина, ответственного за технологическую независимость своей Родины;
- воспитывать настойчивость, целеустремлённость и ответственность в достижении творческих результатов, трудолюбие, бережливость, аккуратность;
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на

Содержание программы

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА
1. Вводное занятие. Охрана труда. Пожарная безопасность	– Знакомство с целями и задачами программы второго года обучения; – требование к занятиям; – правила поведения; – правила техники и пожарной безопасности	– Просмотр литературы; – освоение приемов первой помощи при поражении электрическим током и ожогах.

основе организации предметно-преобразующей деятельности;

- способствовать профессиональному самоопределению подростков;
- углублять эстетическое воспитание за счет изготовления изделий, отвечающих эстетическим нормам.

2.Повторение. Бытовые электрические приборы	–Классификация электроизмерительных приборов. –встроенные программы. цикл, ветвление, параллельные задачи. –Классификация бытовых приборов; –принцип действия нагревательных приборов холодильника, пылесоса, электрического звонка и др.; –понятие о техническом паспорте бытовых приборов и правилах их технического обслуживания; –требования безопасности при использовании электробытовых приборов.	–Колесные, гусеничные и шагающие роботы; –решение простейших задач; –написание программ –Изготовление моделей из конструктора. конструктора «PROFI E-Тес» fischertechnik; –сушилка для рук; –освещение холодильника.
3.Среда программирования «Трик-студия»	–Среда программирования Интерфейс программы. Режим «Отладка», режим «Редактор»; –основные окна; –типы команд; –команда действия. Команда ожидания; –управление структуры; –программирование работы с почтой и контейнерами; –основные структуры ветвления и цикла в Трик-студии. Использо-вание вспомогательных программ в алгоритмах. Разбиение программы на задачи; –колесные, гусеничные и шагающие роботы; –цикл, ветвление, параллельные задачи.	–Составление линейных программ для движений робота; –составление линейных программ с использованием датчиков касания и освещенности; –самостоятельная работа «Составление программ для классических соревнований в робототехнике»; –итоговая работа в среде программирования Трик-студии -Решение простейших задач; –кегельринг. Движение по дуге с заданным радиусом; –спираль» –следование по линии; –путешествие по комнате; –поиск выхода из лабиринта.
4.Программирование. Основы управления роботом Игры роботов	–Эффективные конструкторские и программные решения классических задач; –эффективные методы программирования: – регуляторы, –события, –параллельные задачи, подпрограммы, –контейнеры и др. –Передача числовой информации; –кодирование при передаче; –управление моторами через bluetooth; –устойчивая передача данных. –Решение конструкторских программных задач. Сложные	–Релейный регулятор; –пропорциональный регулятор; –защита от застреваний; –траектория с перекрестками; –пересеченная местность; –обход лабиринта по правилу правой руки; –анализ показаний разнородных датчиков; –синхронное управление двигателями; –робот-барабанщик эстафета.

	конструкции: дифференциал, коробка передач, манипуляторы и др.	–Создание трехмерных моделей.
5.Повторение. Подготовка к соревнованиям.	– Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов различных уровней; – Изучение регламентов – использование микроконтроллеров NXT и EV3.	–Сумо. Перетягивание каната –кегельринг; –следование по линии; –слалом; –лабиринт; –интеллектуальное сумо

–

Планируемые результаты

Предметные:

- освоение принципов работы механизмов;
- расчет передаточного отношения.
- понимание принципа устройства робота как кибернетической системы.
- умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания, писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «кегельринг», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- формирование навыка программирования в графической среде;
- строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Метапредметные:

- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Личностные:

- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- формирование бережного отношения к материалам, содержать свои рабочие места и конструктор в порядке;
- приобретение опыта творческого общения;
- способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения;
- планирование проектной деятельности, оценка результата.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника и электромоделирование» на 2023/2024 учебный год
СТО 3 (среда/пятница)

Месяц	Число	Раздел программы Тема. Содержание	Количество часов	Итого часов в месяц
сентябрь	3	Знакомство с программой. Вводный инструктаж по охране труда и по пожарной безопасности. Правила поведения в центре. ИОТ-58-2020, ИОТ-63-20202	2	16
	Раздел. Повторение. Бытовые Электрические приборы			
	5	Измерение мощности и работы электрического тока. ВК Викторина «Что такое робот»	2	
	10	Датчики. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.	2	
	12	Классификация бытовых приборов. Принцип действия нагревательных приборов	2	
	17	Сушилка для рук	2	
	19	Регулятор температуры	2	
	24	Принцип действия холодильника	2	
октябрь	26	Принцип действия электрического звонка	2	18
	1	Светофор	2	
	3	Стиральная машина. ВР Презентация «Изобретения русских и российских ученых»	2	
	8	Лифт	2	
	Раздел. Среда программирования Трик-студии. Реальный и виртуальный робот			
	10	Среда программирования Трик-студии Интерфейс программы. Режим «Отладка». Основные окна	2	
	15	Режим «Редактор». Взаимодействие с EV3. Типы команд	2	
	17	Команда действия. Команда ожидания	2	
ноябрь	22	Управляющие структуры	2	18
	24	Управление без обратной связи. Составление линейных программ для движений робота	2	
	29	Путешествие по комнате. Реакция на предметы	2	
	31	Свободное конструирование	2	
	5	Датчик ультразвука. ВР Командная игра «Гонки в гору»	2	
	7	Составление линейных программ с использованием датчиков касания и освещенности	2	
	12	Цикл, Ветвление, параллельные задачи	2	
	14	Составление программ для классических соревнований в робототехнике.	2	
декабрь	19	Движение по линии с одним датчиком. Релейный регулятор	2	16
	21	Подсчет перекрестков при включенном регуляторе	2	
	26	Самостоятельная творческая работа учащихся по теме «Управление системами с обратной связью»	2	
	28	Путешествие по комнате	2	
	3	Основные структуры ветвления и цикла в Трик-студии	2	
декабрь	5	Выполнение упражнений в среде ТРИК по теме	2	16
	10	Поиск выхода из лабиринта. (соревнования)	2	

Раздел. Программирование. Основы управления роботом. Игры роботов			
	12	Программирование работы с почтой и контейнерами	2
	17	Анализ показаний разнородных датчиков	2
	19	Синхронное управление двигателями	2
	24	Робот-барабанщик. П-регулятор ВР «9 декабря День Героев Отечества» Суворов А.С.	2
	26	Робот-барабанщик. Запоминание ритма	2
январь	9	Свободное конструирование	2
	14	Робот-барабанщик. Запоминание ритма	2
	16	Пропорциональный регулятор для движения по линии	2
	21	Пересеченная местность. ВР Киноурок «Снятие блокады Ленинграда»	2
	23	Лабиринт. Запоминание маршрута	2
	28	Обход лабиринта по правилу правой руки	2
	30	Защита от застреваний	2
февраль	4	Траектория с перекрестками	2
	6	Действие на перекрестках.	2
	11	Передача числовой информации. Кодирование при передаче	2
	13	Устойчивая передача данных	2
	18	Использование удаленного управления	2
	20	Использование удаленного управления	2
	25	Футбол роботов	2
	27	ВР Квест «7 февраля-Всемирный день робототехники»	2
март	4	Использование помп, цилиндров, баллонов, переключателей и т.п.	2
	6	Пресс. ВР Выставка LDD «Роботы - мамы помощники», посвященная 8 марта	2
	11	Построение механизмов, управляемых сжатым воздухом	2
	13	Грузоподъемники	2
	18	Евроокна	2
	20	Регулируемое кресло	2
	25	Манипулятор	2
	27	Штамповщик	2
апрель	1	Электронасос	2
	3	Свободное конструирование	2
	8	Свободное конструирование	2
	10	Автоматический регулятор давления. ВР. Проект «День космонавтики»	2
	15	Создание трехмерных моделей конструкций из Lego	2
	17	Проекция и трехмерное изображение	2
	22	Создание руководства по сборке	2
	24	Ключевые точки. Создание отчета.	2
	Раздел. Программирование и робототехника		
	29	Эффективные конструкторские и программные решения классических задач	2
май	6	Сложные конструкции: дифференциал	2
	8	Конструирование манипуляторов	2
	13	Рулевое управление и дифференциал ВР Презентация «Военная Техника Победы»	2
	15	Ралли по коридору	2

	20	Манипуляторы	2	
	22	Маневренные шагающие роботы	2	
	27	Эстафета. Взаимодействие роботов	2	
	29	Шестиногий маневренный шагающий робот	2	
	Раздел. Повторение. Состязания роботов			
июнь	3	Конструирование манипуляторов	2	16
	5	Скоростная траектория. Передаточное отношение и ПД-регулятор	2	
	10	Анкетирование итоговое	2	
	13 (за 12)	Подготовка к соревнованиям	2	
	16	Свободное конструирование. ВР Киноурок «Россия - моя Родина»	2	
	19	Свободное конструирование	2	
	23	Свободное конструирование	2	
	26	Итоговое занятие	2	
Итого часов:			164	164

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08. 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ В.В.Худова
приказ № 342 от 29 августа 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00bc4e2eafb2c55310f495d58a116f5d6e
Владелец: Худова Виктория Валентиновна
Действителен: с 10.03.2025 по 03.06.2026

**Рабочая программа дополнительной
общеразвивающей программы**

«Робототехника и электромоделирование»

**Год обучения - 3
№ группы – 4 СТО**

Разработчик:

Петрова Наталья Ивановна,
педагог дополнительного образования

3 год обучения

Задачи:

Обучающие:

- сформировать
- систему знаний, умений, навыков необходимых для изготовления действующих роботов;
- представление о мире профессий, связанных с робототехникой;
- обучить навыкам конструирования сложных устройств; формировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- сформировать и развить навыки технической культуры;
- создать условия для самореализации детей; формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде RobotC.

Развивающие

- совершенствовать:
- познавательные способности; формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; развивать основные процессы умственной деятельности (анализ, синтез, индукция, дедукция), умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- умения самостоятельно приобретать знания и применять их на практике;
- развивать:
- развивать индивидуальные и регулятивные структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- навыки исследовательской деятельности;

Воспитательные:

- воспитывать гражданина, ответственного за технологическую независимость своей Родины;
- воспитывать настойчивость, целеустремлённость и ответственность в достижении творческих результатов, трудолюбие, бережливость, аккуратность;
- формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- углублять эстетическое воспитание за счет изготовления изделий, отвечающих эстетическим нормам; способствовать профессиональному самоопределению подростков.

Содержание программы

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА
1. Вводное занятие. Охрана труда. Пожарная безопасность	– Знакомство с целями и задачами программы третьего года обучения; – требование к занятиям; – правила поведения; – правила техники и пожарной безопасности.	– Просмотр литературы; – освоение приемов первой помощи при поражении электрическим током и ожогах.
2. Повторение. Основные понятия. Знакомство со сферами профессиональной деятельности.	– Передаточное отношение; – регулятор; – управляющее воздействие.	– Практическая работа; – анкетирование; – тестовые задания.
3. Среда программирования виртуальных роботов Ceebot	– Знакомство с языком Cbot; – управление роботом; – транспортировка объектов; – радар. Поиск объектов; – циклы, ветвления; – цикл с условием; – ожидание события; – ориентация в лабиринте; – правило правой руки; – ралли по коридору; – ПД-регулятор с контролем скорости.	– Практическая работа; – задания по теме; – тестовые задания.
4. Программирование на языке RobotC.	– Вывод на экран; – управление моторами; – встроенные энкодеры; – подпрограммы: функции с параметрами; – массивы; – параллельные задачи; – воспроизведение положений энкодера; – воспроизведение; – множественный выбор; – конечный автомат. – применение регуляторов; – следование за объектом; – следование по линии; – следование вдоль стенки; – управление положением серводвигателей; – перемещение манипулятора.	– Графика на экране контроллера; – работа с датчиком. Вывод графиков показаний на экран; – запоминание положений энкодера; – операции с файлами; – запоминание пройденного пути в файл. Задачи стабилизации, поиска объекта, движение по заданному пути
5. Раздел. Программирование и робототехника	– Задачи с использованием релейного многопозиционного регулятора;	– Следование за объектом; – одномоторная тележка;

повышенной сложности	– пропорционального регулятора; – контроль скорости. П-регулятор. – следование по линии за объектом. Безаварийное движение. – объезд объекта; – движение по дуге с заданным радиусом; – следование вдоль стены. ПД-регулятор; – поворот за угол. Сглаживание. Фильтр первого рода.	– двухмоторная тележка; – слалом; – спираль; – вывод данных на экран. Работа с переменными; – управление положением серводвигателей.
6. Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов	Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов	– Интеллектуальное Сумо; – кегельринг-макро; – следование по линии; – лабиринт; – слалом.

Планируемые результаты

Предметные:

- умение:
 - программировать в текстовой среде RobotC, используя датчики и расширения контроллера;
 - пользоваться справочной системой и примерами;
 - выполнять индивидуальные и коллективные проекты, такие как моделирование с помощью Лего-робота объекта реального мира, его программирование и исследование;
 - использовать исследовательский подход к решению задач.

Метапредметные:

- развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент,
- умение:
 - планировать деятельность, и анализировать промежуточные результаты,
 - соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль, своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией, при работе в команде и индивидуально,
 - находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
 - иметь представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере.

Личностные:

- формирование:
 - стремления к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов, участию в открытых соревнованиях роботов.
 - способности учащихся к саморазвитию и самообучению. (Участие в научных конференциях для школьников, открытых соревнованиях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его).
 - коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
 - осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника и электромоделирование» на 2024/2025 учебный год
СТО 4 (вторник/четверг)

Месяц	Число	Раздел программы	Количество часов	Итого часов в месяц
сентябрь	2	Знакомство с программой. Вводный инструктаж по охране труда и по пожарной безопасности. Правила поведения в центре. ИОТ-58-2020, ИОТ-63-20202	3	27
	Раздел. Повторение. Основные понятия			
	4	Основные понятия: передаточное отношение, регулятор, управляющее воздействие и др.	3	
	9	ВР Презентация «Профессии, связанные с робототехникой».	3	
	11	Устройство и принцип работы полупроводниковых приборов. Условное обозначение на схемах	3	
	16	Фото - и термосопротивления, их назначение. Практическая работа	3	
	18	Понятие о работе фотореле, реле времени, емкостного реле (практическая работа)	3	
	23	Составление схем на стенде	3	
	25	Простейшие электроизмерительные приборы. Принцип их работы	3	
	30	Знакомство с языком Ceebot. Управление роботом	3	
	Раздел. Среда программирования виртуальных роботов Ceebot.			
октябрь	2	Радар. Поиск объектов ВР Презентация «Роботизация в современном мире»	3	27
	7	Транспортировка объектов	3	
	9	Циклы. Ветвления. Цикл с условием. Ожидание события	3	
	14	Ориентация в лабиринте. Правило правой руки	3	
	16	Ралли по коридору. ПД- регулятор с контролем скорости	3	
	21	Летательные аппараты	3	
	23	Тактика воздушного боя	3	
	28	Следование за объектом. Конструирование и программирование	3	
	30	Контроль скорости. П- регулятор	3	
ноябрь	1 (за 4)	Двухмоторная тележка	3	24
	6	Следование по линии за объектом	3	
	11	Безаварийное движение. ВР Командная игра «Эстафета»	3	
	13	Объезд объекта. Слалом	3	
	18	Поворот за угол. Сглаживание	3	
	20	Фильтр первого рода	3	
	25	Управление положением серводвигателей	3	
	27	Подготовка к районным соревнованиям	3	
декабрь	2	ПД - регулятор с контролем скорости	3	27
	Раздел. Программирование на языке RobotC			
	4	Вывод на экран.	3	

		ВР Встреча «Мой папа - программист»		
	9	Управление моторами. Встроенные энкодеры	3	
	11	Графика на экране контроллера. Работа с датчиками. Вывод графиков показаний на экран	3	
	16	Подпрограммы: функции с параметрами	3	
	18	Массивы. Запоминание положений энкодера	3	
	23	Параллельные задачи	3	
	25	Воспроизведение положений энкодера	3	
	30	Конструирование LDD. Онлайн	3	
январь	13	Релейный регулятор. Использование вспомогательных программ в алгоритмах. Разбивка программы на задачи	3	18
	15	Запоминание пройденного пути в файл ВР Час общения по рассказу А.Азимова «Профессия»	3	
	20	Воспроизведение пройденного пути в файл	3	
	22	Применение регуляторов (задачи стабилизации, поиска объекта, движение по заданному пути)	3	
	27	Следование по линии. Пропорциональный регулятор	3	
	29	Следование по линии. Пропорциональный - дифференциальный регулятор	3	
февраль	3	Следование за объектом. Пропорциональный регулятор	3	24
	5	Следование вдоль стенки. Синхронное управление двигателями	3	
	10	Следование вдоль стенки. Пропорциональный - дифференциальный регулятор. ВР Квест «7 февраля – Всемирный день робототехники»	3	
	12	Управление положением серводвигателей	3	
	17	Перемещение манипулятора	3	
	19	Перемещение манипулятора. Дискретный регулятор	3	
	24	Устойчивая передача данных	3	
	26	Режим джойстика	3	
март	3	Множественный выбор	3	27
	5	Конечный автомат	3	
	10	Свободные темы. ВР Выставка «Роботы- мамы помощники», посвященная 8 марта	3	
	12	Свободные темы	3	
	Раздел. Программирование и робототехника повышенной сложности			
	17	Эффективные конструкторские и программные решения классических задач	3	
	19	Сложные конструкции: дифференциал	3	
	24	Транспортировщики	3	
	26	Манипуляторы. Сборка	3	
	31	Манипуляторы. Передвчч.	3	
апрель	2	Маневренные шагающие роботы	3	27
	7	Транспортировка объектов	3	
	9	Эстафета. Взаимодействие роботов	3	
	14	Эстафета. Взаимодействие роботов ВР Игра между группами Перворобот и РЭМ в	3	

		рамках проекта наставничества		
	16	Шестиногий маневренный шагающий робот	3	
	21	Ралли по коридору. ПД- регулятор с контролем скорости	3	
	23	Ралли по коридору. Рулевое управление	3	
	28	Ралли по коридору с препятствиями	3	
	30	Скоростная траектория	3	
май	5	Повторение	3	24
	7	Передаточное отношение и ПД-регулятор	3	
	12	Рулевое управление и дифференциал	3	
	Раздел. Состязания роботов (Подготовка команд для участия в состязаниях роботов)			
	14	Повторение. ВР Презентация «Военная техника Победы»	3	
	19	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов. Повторение	3	
	21	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов. Повторение	3	
	26	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов. Повторение	3	
	28	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов. Повторение	3	
июнь	2	Подведение итогов соревнований. Разбор и устранение ошибок и недочетов	3	21
	4	Анкетирование. Итоговый контроль	3	
	9	Анкетирование. Итоговый контроль	3	
	11	Презентация творческих работ ВР Киноурок на тему «Россия - моя Родина»	3	
	16	Презентация «Мои достижения в этом учебном году»	3	
	18	Презентация «Мои достижения в этом учебном году»	3	
	23	Заключительное занятие	3	
Итого часов:			246	246

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08. 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ В.В.Худова
приказ № 342 от 29 августа 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00bc4e2eafb2c55310f495d58a116f5d6e
Владелец: Худова Виктория Валентиновна
Действителен: с 10.03.2025 по 03.06.2026

**Рабочая программа дополнительной
общеразвивающей программы**

«Робототехника и электромоделирование»

**Год обучения - 1
№ группы –5 СТО**

Разработчик:

Корнильева Наталья Юрьевна,
педагог дополнительного образования

1 год обучения

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с основными принципами механики, основами робототехники, с основами программирования в компьютерной среде программирования Трик-студии;
- сформировать систему знаний, умений, навыков необходимых для изготовления простых действующих роботов;

Развивающие:

- совершенствовать познавательные способности; умения самостоятельно приобретать знания, развивать навыки исследовательской деятельности применять их на практике;
- формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- развивать основные процессы умственной деятельности (анализ, синтез, индукция, дедукция), умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, индивидуальные способности ребенка;

Воспитательные:

- воспитывать гражданина, ответственного за технологическую независимость своей Родины;
- воспитывать настойчивость, целеустремленность и ответственность в достижении результатов;
- сформировать и развить навыки технической культуры; создать условия для самореализации учащихся;
- формировать навыки общей культуры труда: трудолюбие, аккуратность;
- способствовать профессиональному самоопределению подростков;
- углублять эстетическое воспитание за счет изготовления изделий, отвечающих эстетическим нормам.

Содержание программы

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА
1. Вводное занятие. Охрана труда. Пожарная безопасность	– Знакомство с программой; – требование к занятиям; – правила поведения; – правила техники и пожарной безопасности.	– просмотр литературы, обсуждение инструкций;
2. Знакомство с конструктором.	– Введение. Что такое «Робот». Роботы вокруг нас; – знакомство с конструктором «Лего». Детали наименование и способы их соединения. Конструкция; – основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции; – понятие о простых механизмах и их разновидностях. Прочность конструкции и способы	– самая высокая башня; – дидактическая игра «Знай детали ЛЕГО»; – конструкция «Мост»; – конструирование рычажных моделей механизмов; – построение сложных моделей по теме «Рычаги»; – игра «Волчок». Построение механизма для раскручивания волчка. Мультипликатор; – игра «Силовая крутилка»; – построение редуктора, развивающего наибольшую

	повышения прочности; –механическая передача. Понятие и виды передачи. Изменение направления вращения. Угловая скорость и тяговая сила. Паразитные шестеренки, трение; –передаточное отношение. Ведущая и ведомая шестерня. Передаточное отношение как отношение угловых скоростей, как отношение количества зубцов на шестеренках; –повышающая передача; –понижающая передача.	тяговую силу;
3. Трехмерное моделирование	Создание трехмерных моделей конструкций из Lego. Введение в виртуальное конструирование.	–Зубчатая передача; –простейшие модели.
4. Моторные механизмы	–Электродвигатель с редуктором; –понижение и повышение передачи; –силовые механизмы. Центр тяжести. Сцепление с поверхностью. Полный привод; –шагающий механизм; –шагающие роботы; –возвратно-поступательное движение. Кривошипно-шатунный механизм; –повышающая передача; –повышающая передача; –вибрационная стабилизация маятника в неустойчивом верхнем положении.	– Простейшая одномоторная тележка (переднеприводная, заднеприводная); – преодоление препятствий; – соревнования: «Сдвинуть гору», «Перетягивание каната»; – бампер. Робот-жук. – соревнования: «Сумо», «Царь горы»; – одномоторная тележка; – маятник Капицы.
5.Введение в робототехнику. Основы управления роботом.	–Знакомство с контроллером EV3; –встроенные программы; –программирование. Решение простейших задач.	–Стандартные конструкции роботов: колесные и гусеничные; –двухмоторная тележка; –скоростная тележка; –элементарные действия; –передвижение и повороты по времени и по энкодеру; –путешествие по комнате.
6. Элементы электрической цепи. Электродвигатель	–история освоения электрической энергии; –источники тока. Батарейки и аккумуляторы –электрическая цепь и ее схема. Условные обозначения на электрических схемах;	–Практические занятия с применением электронного конструктора «Знаток»; –отработка приемов пользования электромонтажными инструментами;

	–правила безопасной работы с электроустановками и при выполнении электромонтажных работ. – Понятие о проводниках и изоляторах (диэлектриках); –Допустимый ток в проводе; –электромагнит и его применение в электротехнических устройствах; –краткая история электрических двигателей;	–отводы, сращивание, спайка, и изоляция проводов в местах соединений. –практические занятия с применением электронного конструктора «Знаток» опыты, изучение свойств; –геркон. Способы применения. Гаражные ворота; –чтение электрических схем.
7.Программирование и робототехника	Цикл. Ветвление, параллельные задачи. Составление программ для классических соревнований в робототехнике	–Кегельринг; –следование по линии; –поиск выхода из лабиринта. –шагоход.
8. Соревнования роботов. Повторение. Итоговый контроль	Изучение регламентов	Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов различных уровней. Итоговый контроль (презентация творческих работ). Анкетирование.

Планируемые результаты

Предметные:

- уметь:
 - выполнять простые электротехнические работы, пользоваться электродвигателями и электроизмерительными приборами;
 - изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать LDD модели и воплощать замысел, проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели;
- знать:
 - правила техники безопасности; правила работы с конструктором LEGO EV3 Mindstorms;
 - принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния, знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей;

Метапредметные:

- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
 - развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
 - исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений;
 - умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
 - повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Личностные:

- умение ставить задачу, планировать деятельность и оценивать результат, бережно относиться к материалам, содержать свои рабочие места и конструктор в порядке;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;

– приобретение опыта творческого общения;

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника и электромоделирование» на 2025/2026 учебный год,
группа СТО5 (понедельник-суббота)

Месяц	Число	Раздел программы	Количество часов	Итого часов в месяц
Сентябрь	1	Знакомство с программой. Вводный инструктаж по охране труда и по пожарной безопасности. Правила поведения в центре. ИОТ-58-2020, ИОТ-63-2022	2	18
	6	ВР. Киноурок, приуроченный к Дню начала блокады Ленинграда	2	
	8	Детали назначение, наименование, способы соединения. Башня	2	
	13	Шарнирное соединение. Захват	2	
	15	Понятие о простых механизмах и их разновидностях	2	
	20	Передаточное отношение. Ведущая и ведомая шестерня. Повышающая передача	2	
	22	Паразитные шестерни. Соосный редуктор с картером	2	
	27	Понижающая передача - мультипликатор	2	
	29	Введение в виртуальное конструирование	2	
Октябрь	4	ВК. Проект «Мои любимые книги»	2	16
	6	Механическая передача. Изготовление редуктора. 1х15,1х32,1х75	2	
	11	Одноmotorная тележка. Центр тяжести. Сцепление с поверхностью	2	
	13	Знакомство с микроконтроллером EV3. Программное обеспечение Трик-студии	2	
	18	Тягловые машины. Полноприводная тележка	2	
	20	Механическое сумо. Основные принципы построения робота	2	
	25	Работа с наборами конструкторов	2	
	27	Свободное конструирование	2	
Ноябрь	1	Двухmotorная тележка. Сборка робота по инструкции	2	18
	3	Преодоление препятствий. Элементарные действия. Точные повороты на время	2	
	8	ВР. Викторина «Народы России»	2	
	10	Команды низкого и высокого уровня. Цикл. Ветвление	2	
	15	Реакция на черную линию. Танец в круге	2	
	17	Кегельринг для начинающих	2	
	22	Скоростная одноmotorная тележка	2	
	24	Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания	2	
	29	Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные	2	
Декабрь	1	Выполнение упражнений в среде ТРИК по теме	2	18

		«Точные повороты»		
	6	Датчики. Обратная связь. Парковка. Копирование действий. Определение и контроль расстояния	2	
	8	Движение по линии. Двухпозиционный релейный регулятор	2	
	13	ВК. Проект «Мой город»	2	
	15	Реакция на освещенность. Порт View	2	
	20	Расчет значения grey	2	
	22	Линия релейный регулятор	2	
	27	Свободное конструирование	2	
	29	ВР. Киноурок «Снятие блокады Ленинграда»	2	
Январь	10	Калибровка датчика. Отображение текста	2	14
	12	Реакция на цвет	2	
	17	Датчик оборотов. Энкодер	2	
	19	Счетчик касаний	2	
	24	Задержка срабатывания. Кнопки NXT и EV3	2	
	26	Источники питания. Батарейки и аккумуляторы	2	
	31	Электрическая цепь и ее схема. Понятие о проводниках и изоляторах (диэлектриках)	2	
Февраль	2	ВР. Творческая мастерская «23 февраля»	2	14
	7	Условные обозначения элементов электротехнических устройств на электрических схемах	2	
	9	Электромагнит и его применение в электротехнических устройствах	2	
	14	Геркон. Способы применения. Гаражные ворота	2	
	16	История электродвигателя	2	
	21	Устройство электродвигателя постоянного тока. Правила его включения	2	
	28	Составление линейных программ с использованием датчиков касания и освещенности	2	
Март	2	Цикл с итерациями, подсчет повторений в бесконечном цикле	2	16
	7	Алгоритм с ветвлением. Условие if . Параллельные задачи	2	
	14	Составление программ для классических соревнований в робототехнике	2	
	16	Выполнение упражнений по теме	2	
	21	Движение по линии с одним датчиком. Трехпозиционный релейный регулятор	2	
	23	Движение по линии с одним датчиком. Пропорциональный регулятор	2	
	28	Движение по линии с двумя датчиками. Пропорциональный регулятор	2	
	30	ВР. Творческая мастерская «8 марта»	2	
Апрель	4	Движение по линии с одним датчиком (соревнования)	2	16
	6	Движение по линии с двумя датчиками, (соревнования)	2	

	11	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов	2	
	13	Путешествие по комнате	2	
	18	ВР. Проект «День космонавтики»	2	
	20	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней	2	
	25	Выполнение упражнений по теме	2	
	27	Подпрограммы	2	
Май	2	Свойства подпрограмм	2	16
	4	Маятник Капицы. Вибрационная стабилизация маятника в неустойчивом верхнем положении	2	
	11	Шагающие одномоторные роботы. Возвратно-поступательное движение	2	
	16	Четырехногий шагоход	2	
	18	ВР. Проект «День Победы»	2	
	23	Шестиногий шагоход. Сборка	2	
	25	Шестиногий шагоход. Синхронизация	2	
	30	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней	2	
Июнь	1	Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней	2	18
	6	Подведение итогов соревнований. Разборка роботов	2	
	8	ВР. Виртуальная выставка «День России»	2	
	13	Презентация работ «Мои достижения в этом учебном году»	2	
	15	Презентация работ «Мои достижения в этом учебном году»	2	
	20	Свободное конструирование	2	
	22	Свободное конструирование	2	
	27	Свободное конструирование	2	
	29	Итоговое занятие	2	
ИТОГО:			164	164