государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Девлезеркино муниципального района
Челно-Вершинский Самарской области

УТВЕРЖДАЮ:

Согласовано на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 30.07.2026 г.

Директор ГБОУ СОШ с.Девлезеркино
_____Е.А Белов
Приказ № 621-од от 30.07.2026 г.

# Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робоквант»

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 7-17 лет

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Кочеткова Л.Г.

2026 г.

## Оглавление

**1.** Пояснительная записка …….2

**2.** Нормативно-правовой аспект……4

**3.** Учебный план ДОП «РОБОКВАНТ»……...11

**4.** Модуль I…….12

**5.** Модуль II……16

**6.** Модуль III……...19

**7.** Воспитательный модуль…….....23

**8.** Ресурсное обеспечение программы «Робоквант»……...25

**9.** Список используемой литературы……26

**10.**Приложение № 1 Календарный план воспитательной работы……..28

**11.**Приложение № 2 Календарный учебный граф……30

## Пояснительная записка.

### Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «РОБОКВАНТ» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

***Направленность*** дополнительной общеразвивающей программы «Робоквант» техническая.

***Актуальность*** заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения,

естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Программа изучается и в дистанционной форме работы. Дистанционное обучение дает учащимся возможность получать качественные знания на месте своего проживания, социального положения и состояния здоровья. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Новизна** программа состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории. Данная программа изучается и в дистанционной форме в приложении Lego Digital Designer.

**Отличительной особенностью** программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя несколько направлений:

**12.** Связь с предметами естественнонаучного (информатика, математика, физика, биология, химия) и социально-гуманитарного циклов;

**13.** Умение достигать конкретного результата и понимать смысл обучения;

**14.** Прямая возможность развития универсальных действий.

Занятия по данной программе расширены в образовательном пространстве на основе интеграции дополнительного и общего образования, где ***сетевыми партнёрами*** являются ГБОУ СОШ (ОЦ) с.Челно-Вершины и школы района. Приоритетным направлением программы социально-экономического и территориального развития Самарской области является РАСПОРЯЖЕНИЕ от 09.01. 2025 г. №1-У «Об утверждении Программы социально-экономического развития Самарской области на 2024 – 2029 годы» Путина В.В. Об утверждении методических рекомендаций. ... 1. Утвердить методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков "Кванториум" в рамках федерального проекта "Успех каждого ребенка" национального проекта "Образование», который выполняет социальный заказ

государства по развитию технического творчества. Программа выполняет социальный заказ государства.

**Педагогическая целесообразность** заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе. Дети научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования кроме этого, дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

В процессе реализации программы «РОБОКВАНТ» проводятся мультимедиа-занятия по программе. Аудиовизуальная информация, представленная в различной форме (видеофильм, анимация, слайды, музыка). Информационно-коммуникационные технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета и методическим вопросам. В ходе занятий используются мультимедийные презентации.

**Программа разработана в соответствии с основными нормативными и программными документами в области образования Российской Федерации:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

- Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 2 июня 2026 г. N 19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Указ Губернатора Самарской области от 09.01.2025 №1-У «Об утверждении Программы социально-экономического развития Самарской области на 2024 – 2029 годы»

•Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»);

•Письмо министерства образования Самарской области от 10.07.2025 № МО/1064-ТУ (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (новая редакция, 2025 год)»);

•Письмо Министерства просвещения РФ от 21.01.2026 № АБ-254/06 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (Технология)», «Информатика», «Физика»).

**Целью** программы является сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению робототехники и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение конструированием и программированием.

Овладение навыками начального технического конструирования на основе работы с конструктором «Lego Education EV3» и начального программирования, с помощью компьютерного программного обеспечения «LabVIEW», развитие мелкой моторики рук, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предметно-практическое обучение (системно-деятельностный подход) занимает центральное место, а в системе современных информационных технологий ЛЕГО - технологии приобретают ведущую роль в когнитивном и социально-эмоциональном развитии обучающихся с ОВЗ. ... Поэтому применение «ЛЕГО»-технологий, ориентированных на развитие мелкой моторики, являются незаменимыми в коррекционной работе. Для развития диалогической речи, правильного построения связного высказывания необходимо постоянно

создавать естественную для ребенка ситуацию, в которой у него будет возможность говорить, моделируя и конструируя что-то.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

-повышение качества обучения за счет средств современных информационных и коммуникационных технологий, предоставления доступа к различным информационным ресурсам для образовательного процесса в любое время, удобное для учащихся.

**Воспитывающие:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Режим занятий:** занятия в группах проводятся 2 раза в неделю по 1,5 часа.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы:**

по подгруппам**:** 7-10; 10-12; 12-15; 15-17 лет.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часа (3 модуля по 36 часов каждый).

**Формы обучения**:

- занятие;

- лекция;

- экскурсия;

- практическая работа;

- дистанционное занятие;

-соревнования;

- защита проекта.

**Формы организации деятельности:** индивидуальная, групповая.

**Наполняемость учебных групп**: составляет 10-15 человек.

**Планируемые результаты**

**Личностными** результатами являются:

- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение;

-ориентация на понимание причин успеха в деятельности;

-осознание ответственности за общее благополучие;

-развитие этических чувств;

-установка на здоровый образ жизни;

-самооценка; самоопределение;

*Метапредметные:*

*Познавательные:*

- анализировать информацию;
- преобразовывать познавательную задачу в практическую;
- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- прогнозировать результат.

*Регулятивные:*

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;

- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;

- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;

- готовность оценивать свой труд, принимать оценки детей, педагогов, родителей.

*Коммуникативные:*

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;

- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с детьми);

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;

- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

*Предметные результаты.*

*Обучающийся получит представление:*

- о различиях основных компонентов роботизированной техники;

- о особенностях конструирования различных моделей

- о основных приёмах конструирования роботов.

*Обучающийся получит возможность:*

- выполнять по правилам безопасности работы со сложными техническими наборами;

- различать конструктивные особенности различных моделей;

- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- демонстрировать технические возможности роботов;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- создавать действующие модели и проводить их испытания.

**Основные направления интеграции**

1. **Междисциплинарный характер**. Робототехника объединяет знания из физики, математики, информатики, инженерии, механики и других областей. Это позволяет применять на практике знания, полученные на уроках, и расширять их за счёт практического решения задач.

2. **Интеграция с учебными предметами**. Занятия робототехникой могут дополнять и углублять изучение физики, информатики, технологии, математики. Например, можно закреплять на практике знания по этим дисциплинам, решать кибернетические задачи, использовать алгоритмы и программирование.
3. **Проектная и исследовательская деятельность**. Работа над реальными задачами (создание робота-уборщика,робомер, системы полива растений, модели светофора с программируемым изменением цвета) развивает навыки проектирования, анализа, поиска решений и презентации результатов.
4. **Сетевое взаимодействие**. Интеграция с учреждениями общего и дополнительного образования, предприятиями позволяет расширять возможности для обмена опытом, проведения совместных проектов, конкурсов и фестивалей.
5. **Использование современных технологий**. Применение STEAM-технологий (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics), информационно-коммуникационных технологий, проектного обучения, кейс-метода, здоровьесберегающих подходов.
6. **Социальная интеграция**. В некоторых программах предусмотрена возможность обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья совместно с другими детьми.

**Цели интеграции**

- развитие творческих и технических способностей;
- формирование инженерного мышления и системного подхода к решению задач;
- освоение навыков конструирования, программирования и работы с техническими устройствами;
- ранняя профориентация в сфере инженерно-технических специальностей;
- развитие коммуникативных навыков, умения работать в команде, презентовать результаты деятельности;
- повышение мотивации к изучению технических наук и подготовке к работе в высокотехнологичном мире.

Грамотная интеграция робототехники в образовательную среду делает обучение более наглядным, практико-ориентированным и способствует всестороннему развитию личности.

**Учебный план ДОП «РОБОКВАНТ»**

| № модуля | Название модуля | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1 | Вводный курс в робототехнику, конструирование и программирование | 36 | 6 | 30 |
| 2 | Модели движения | 36 | 6 | 30 |
| 3 | Модели спортивных роботов | 36 | 6 | 30 |
| Итого | | 108 | 18 | 90 |

**Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы.**

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 4-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

**Формы контроля качества образовательного процесса:**

- собеседование,
- наблюдение,
- интерактивное занятие,
- анкетирование,
- выполнение творческих заданий,
- соревнования.

## Модуль I «Вводный курс в робототехнику, конструирование и программирование»

**Цель:** Овладение навыками начального курс в робототехнику и его сбор.

Задачи:

- Изучить первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств.
- Обучить правилам конструирования и программирования.
- Научить созданию простейшей модели робота.

**Планируемый результат:**

**Знать:**

-правила безопасной работы;

-основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

-основные приемы конструирования роботов.

**Уметь:**

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.

## Учебно-тематический план

## Модуль I «Вводный курс в робототехнику, конструирование и программирование»

| № | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации /контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Тема. Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с EV3. | 3 | 1,5 | 1,5 | Собеседование, педагогическое наблюдение |
| 2. | Тема. Среда конструирования-знакомство с деталями конструктора. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 3. | Тема. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | 3 | 1 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 4. | Тема. Программа Lego Mindstorm. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Тема. Понятие команды программирования. | 6 | 1 | 5 | Педагогическое наблюдение |
| 6. | Тема. Использование дисплея EV3. Создание анимации. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 7. | Тема. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 8. | Тема. Сборка простейшего робота по инструкции. | 3 | - | 3 | Педагогическое наблюдение |
| 9. | Тема. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 10. | Тема. Конструирование робота по пройденному материалу без инструкции. | 6 | - | 6 | Педагогическое наблюдение. Контрольная работа. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Итоговое занятие по модулю. | | | | |
| Итого | | 36 | 6 | 30 | |

## Содержание модуля I

**«Вводный курс в робототехнику, конструирование и программирование»**

Тема 1.Теория: Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с EV3 Практика. Основы работы с EV3. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Конструктор Лего. Изучение программы в дистанционном режиме Lego Digital Designer.

Тема 2. Теория: Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Практика: Знакомство с деталями, типы деталей. Работа со средой конструирования.

Тема 3. Теория: Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Практика: Редуктор, создание простейшего редуктора. Разные типы редукторов. Шестерни, передача движения.

Тема 4. Теория: Программа Lego Mindstorm.

Практика: Изучение основных элементов среды программирования, разделов программы.

Тема 5. Теория: Понятие команды, программа и программирование

Практика: Программы и программирование. Использование интерактивной среды разработки лего.

Тема 6. Теория: Дисплей. Использование дисплея EV3.

Создание анимации.

Практика: Анимированное изображение, работа с дисплеем.

Тема 7. Теория: Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.

Практика: Тестирование моторов и датчиков, передвижение робота.

Тема 8. Практика: Сборка простейшего робота, по инструкции.

Тема 9. Теория: Программное обеспечение EV3. Создание простейшей

программы.

Практика: Простейшая программа и алгоритм. Использование блоков.

Шины данных.

Тема 10. Теория: Конструирование робота без использования инструкций по пройденному материалу.

Практика: Конкурс по постройке робота.

**Итоговое занятие по модулю «Вводный курс в робототехнику, конструирование и программирование».**

## Модуль II «Модели движения».

**Цель**: Овладение навыками начального технического программирования и моделирования движущих роботов.

**Задачи**:

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыков проектирования;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность

**Планируемый результат:**

**Знать:**

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

**Уметь:**

- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы.

**Учебно-тематический план Модуль II «Модели движения»**

| № | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации /контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Тема. Управление одним мотором. Использование | 3 | 1 | 2 | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | команды «Жди». Загрузка программ в EV3 | | | | |
| 2. | Тема. Разработка собственной модели робота. | 6 | - | 6 | Контрольная работа |
| 3. | Тема. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. | 3 | - | 3 | Педагогическое наблюдение |
| 4. | Тема. Использование датчика касания. Обнаружения касания | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 5. | Тема. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 6. | Тема. Разработка собственной модели робота. | 3 | - | 3 | Контрольная работа |
| 7. | Тема. Использование датчика освещенности. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 8. | Тема. Составление программы с двумя датчиками | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | освещенности. Движение по линии. | | | | |
| 9. | Тема. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатой программы | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 10. | Тема. Разработка собственной модели робота. Создание и защита проекта. Итоговое занятие по модулю. | 6 | - | 6 | Контрольная работа |
| итого | | 36 | 3,5 | 32,5 | |

**Содержание модуля II «Модели движения».**

Тема 1. Практика: Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды « Жди». Загрузка программ в EV3.

Тема 2. Практика: Разработка собственной модели робота.

Тема 3. Теория: Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Практика: Применение одного и двух моторов в конструкции робота.

Тема 4. Теория: Использование датчика касания. Обнаружения касания. Практика: Использование датчика касания.

Тема 5. Теория: Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

Практика: Использование датчика звука.

Тема 6. Практика: Разработка собственной модели робота.

Тема 7. Теория: Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Практика: Использование датчика освещённости. Движение по датчикам.

Тема 8. Теория: Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Практика: Программирование устройства с двумя датчиками освещенности.

Тема 9. Теория: Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Практика: Использование датчика расстояния. Программирование датчика расстояния.

Тема 10. Практика: Разработка собственной модели робота.

**Итоговое занятие по модулю II «Модели движения».**

## Модуль III «Модели спортивных роботов».

**Цель:** Создание моделей спортивных запрограммированных роботов.

**Задачи:**

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность.

**Планируемые результаты**

**Знать:**

-создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

-создавать программы на компьютере для различных роботов;

**Уметь:**

- создавать программы для робототехнических средств;

- прогнозировать результаты работы**.**

**Учебно-тематический план модуль III «Модели спортивных роботов»**

| № | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации /контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Тема. Составление программы включающей в себя ветвление в среде labwiev | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 2. | Тема. Блок «Bluetooth»,установка соединения. Подключение компьютера. | 3 | - | 3 | Педагогическое наблюдение |
| 3. | Тема. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещение. | 3 | 0,5 | 2,5 | Педагогическое наблюдение |
| 4. | Тема. Разработка робота для соревнований «Шагающие роботы» | 3 | - | 3 | Контрольная работа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Тема. Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов» | 6 | 1 | 5 | Педагогическое наблюдение |
| 6. | Тема. Составление программы. Движение по линии. Испытание робота. | 3 | 0,5 | 2,5 | Контрольная работа |
| 7. | Тема. Составление программы для «Кегельринг». Испытание роботов. | 3 | 0,5 | 2,5 | Контрольная работа |
| 8. | Тема. Прочность конструкции и способы прочности | 3 | 0,5 | 2,5 | Контрольная работа |
| 9. | Тема. Создание конструкции для соревнования «Сумо». Создание и защита проекта. | 3 | 0,5 | 2,5 | Контрольная работа |
| 10. | Тема. Итоговое занятие. | 6 | 1 | 5 | Соревнование. Выставка |
| Итого | | 36 | 5 | 31 | |

**Содержание модуля III «Модели спортивных роботов».**

Тема 1. Теория: Составление программ включающих в себя ветвление в среде labwiev.

Практика: Программирование с использованием условных операторов.

Тема 2. Теория: Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

Практика: Создание программы с использованием Bluetooth-соединения. Контроль робота.

Тема 3. Теория: Изготовление робота исследователя.

Датчик расстояния и освещённости.

Практика: Конструирование робота с использованием датчиков.

Тема 4. Теория: Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы».

Практика: Конструирование шагающего робота.

Тема 5. Теория: Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов».

Практика: Конструирование робота для гонки с использованием редукторов.

Тема 6. Робота. Практика: Конструирование робота с использованием датчиков освещенности и условных операторов в программе.

Тема 7. Теория: Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. Практика: Конструирование робота для соревнования «Кегельринг».

Тема 8. Теория: Прочность конструкции и способы повышения прочности.

Практика: Использование приемов повышения прочности роботов.

Практическая демонстрация устройств различной прочности.

Тема 9. Практика: Разработка конструкции для соревнований «Сумо». Создание и защита проекта.

Тема 10. Теория: Итоговое занятие «Сумо». Практика: Подготовка и выставка роботов.

**Итоговое занятие по модулю III «Модели спортивных роботов».**

## Воспитательный модуль.

Воспитательный аспект на занятиях по робототехнике связан с формированием у обучающихся комплекса личностных качеств, социальных навыков, ценностных ориентиров и профессиональной ориентации. Он реализуется через профориентационную функцию курса и культурологический подход, когда знания по робототехнике рассматриваются как часть социокультурного опыта человечества.

### Цели воспитательной работы

Развитие личности ребенка через инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем. Подготовка к будущей профессиональной деятельности в сфере робототехники и смежных областях, формирование профессиональной мобильности и конкурентоспособности на рынке труд.

### Задачи воспитания

- Усвоение норм, духовно-нравственных ценностей и традиций российского общества, включая знание истории и культуры страны, осознание ценности здоровья и безопасности.
- Формирование личностного отношения к этим нормам, ценностям и традициям.
- Развитие коммуникативной компетенции, умения работать в группе, эффективно распределять обязанности.
- Воспитание уважения к чужому мнению и труду.
- Формирование чувства коллективизма и взаимопомощи.
- Стимулирование познавательной активности через участие в конкурсной деятельности, проектах, исследованиях.
- Создание условий для самореализации и развития талантов, воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности.

- Формирование внутренней потребности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде.

Для реализации этих целей и задач используются различные формы работы: учебные занятия, проектная и исследовательская деятельность, участие в конкурсах, выставках, мастер-классах, тематических беседах и диспутах. Важную роль играет личный пример педагога и организация социальной деятельности.

**Основные направления воспитательного аспекта.**

1. **Профориентационная функция**. На занятиях представляются образцы инженерной деятельности, что помогает учащимся познакомиться с миром профессий, связанных с робототехникой, инженерией, программированием. Это способствует раннему профессиональному самоопределению и формированию интереса к техническим специальностям.
2. **Развитие коммуникативных навыков и работы в команде**. Групповая работа, проектная деятельность, совместное конструирование и программирование учат распределять обязанности, координировать действия, слушать других, отстаивать свою точку зрения, поддерживать коллег, анализировать ошибки и неудачи. Это развивает умение работать в коллективе, навыки сотрудничества и взаимовыручки.
3. **Формирование ответственности и дисциплины**. Работа над проектами требует взятия на себя обязательств, соблюдения сроков, контроля качества труда. Это воспитывает чувство ответственности за результаты своей деятельности.
4. **Воспитание уважения к чужому труду и результатам труда** Учащиеся учатся ценить труд других людей, развивать трудолюбие, организованность, аккуратность.
5. **Развитие инициативы и самостоятельности**. Творческая составляющая занятий стимулирует учащихся самостоятельно ставить цели, выбирать способы их достижения и внедрять новаторские идеи.

6. **Формирование чувства патриотизма и гражданственности**. Изучение истории техники в России и мире, достижений отечественной и мировой технической мысли, биографий конструкторов и инженеров может способствовать воспитанию уважения к достижениям страны, гражданственности, чувства ответственности за её развитие.
7. **Духовно-нравственное воспитание**. В процессе занятий можно организовывать дискуссии и обсуждения, посвящённые актуальным вопросам морали и этики, связанным с робототехникой и технологическим прогрессом.
8. **Формирование бережного отношения к безопасности**. Необходимость соблюдать меры предосторожности при работе с инструментами и электричеством помогает привить привычку заботиться о собственной безопасности и безопасности окружающих.

Таким образом, робототехника выступает не только как область технических знаний, но и как инструмент комплексного развития личности, формирования социально значимых качеств и подготовки к жизни в современном технологически насыщенном мире.

**Ресурсное обеспечение программы «Робоквант».**

**Методическое обеспечение.**

***Основные принципы, положенные в основу программы:***

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого
- ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

***Методы работы:***

- *словесные методы:* рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой

информации;

- *наглядные методы:* презентации, демонстрации рисунков, плакатов, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей.
- *практические методы:* Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей. Большое значение приобретает выполнение правил культуры труда бережного отношения к инструментам, приспособлениям и материалам.

**Материальные ресурсы:**

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT – 7 наборов
3. Набор ресурсный средний – 4 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 7 шт.
7. Зарядные устройства – 9 шт
8. Нотбуки – 9 шт.
9. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

**Механизм отслеживания ожидаемых результатов:**

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
-проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**для педагога**

1.В.А. Козлова, Робототехника в образовании.

2.Дистанционный курс «Конструирование и робототехника».

3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2020, 278 стр.;

4.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2020, 150 стр.

5.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2017, 345 стр.;

6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

7.Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2022;

8.Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;

9.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2021, 59 стр.

10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2021 г.

11.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2021г.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**для обучающих**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2020, 278 стр.;

2.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2020, 150 стр.

3.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2017, 345 стр.;

4.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2021г.

**Интернет ресурсы**

1. http://www.lego.com/education/
2. http://www.wroboto.org/
3. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
4. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
5. http://learning.9151394.ru
6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: http://mon.gov.ru/pro/fgos/
7. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002
8. http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
9. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
10. http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
11. http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
12. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
13. http://learning.9151394.ru/course/view.p

Приложение №1

**Календарный план воспитательной работы**

**по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

**«Робоквант» 2026-2027 учебный год**

| № п\п | Название события, мероприятия | Месяц | Форма работы | Практический результат и информационный продукт |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Беседа об истории робототехники. Беседа об аккуратности, правильной подготовки рабочего места, расположения рабочего инструмента и материала. | сентябрь | Беседа | Страничка в ВК https://vk.ru/club53985023 |
| 2 | Мой первый робот | октябрь | соревнование | Сайт ГБОУ СОШ с. Девлезеркино https://devlezerkino.ru/ |
| 3 | Единый урок информационной безопасности. Всероссийский урок безопасности в сети Интернет. | ноябрь | Занятие | Страничка в ВК https://vk.ru/club53985023 |
| 4 | Беседа, посвящённая Дню толерантности. | декабрь | Беседа | Сайт ГБОУ СОШ с. Девлезеркино https://devlezerkino.ru/ |
| 5 | Мастер-класс «Что такое проект: как найти тему и что может стать результатом» | январь | Мастер-класс | Сайт ГБОУ СОШ с. Девлезеркино https://devlezerkino.ru/ |
| 6 | Всемирный день | февраль | | Страничка в ВК |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | робототехники | | | https://vk.ru/club53985023 |
| 7 | Беседа: «Сто дорог – одна моя» Единый урок по теме «Мир профессий» | март | Беседа | Страничка в ВК https://vk.ru/club53985023 |
| 8 | Беседа «Роботы в нашей жизни» Викторина по ПДД. | апрель | Викторина | Страничка в ВК https://vk.ru/club53985023 |
| 9 | Мастер-класс «Подготовка защитного слова и презентации» | май | Мастер-класс | Страничка в ВК https://vk.ru/club53985023 |

Приложение №2

**Календарный учебный график**

**«РОБОКВАНТ»**

| № | Тема | Цель | Дата проведения | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Теория | Практика | Всего |
| **Модуль I «Вводный курс в робототехнику и его сбор»** | | | | | | |
| 1 | Тема. Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с EV3. | Привить интерес к занятиям. | | 1,5 | - | 1,5 |
| 2 | Тема. Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с EV3. | Познакомить с основами работы EV3 | | - | 1,5 | 1,5 |
| 3 | Тема. Среда | Познакомить | | 0,5 | 1 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | конструирования-знакомство с деталями конструктора. | с конструированием и деталями | | | | |
| 4 | Тема. Среда конструирования-знакомство с деталями конструктора. | Познакомить с конструированием и деталями | | - | 1,5 | 1,5 |
| 5 | Тема. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | Познакомить со способами движения | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 6 | Тема. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | Познакомить с редукторами | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 7 | Тема. Программа Lego Mindstorm. | Изучить Программу Lego Mindstorm. | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 8 | Тема. Программа Lego Mindstorm. | Изучить Программу Lego Mindstorm | | - | 1,5 | 1,5 |
| 9 | Тема. Понятие команды программирования | Научить программированию | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 10 | Тема. Понятие команды программирования | Научить программированию | | - | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Тема. Понятие команды программирования | Научить программированию | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 12 | Тема. Понятие команды программирования | Научить программированию | | - | 1,5 | 1,5 |
| 13 | Тема. Использование дисплея EV3. Создание анимации | Научить пользоваться дисплеем EV3 | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 14 | Тема. Использование дисплея EV3. Создание анимации | Научить пользоваться дисплеем EV3 | | - | 1,5 | 1,5 |
| 15 | Тема. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков | Познакомить с моторами и датчиками | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 16 | Тема. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков | Познакомить с моторами и датчиками | | - | 1,5 | 1,5 |
| 17 | Тема. Сборка простейшего робота по инструкции | Научить сборке робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 18 | Тема. Сборка простейшего робота по инструкции | Научить сборке робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 19 | Тема. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей | Научить программированию | | 0,5 | 1 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | программы. | | | | | |
| 20 | Тема. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы. | Научить программированию | | - | 1,5 | 1,5 |
| 21 | Тема. Конструирование робота по пройденному материалу без инструкции. | Научить сборке робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 22 | Тема. Конструирование робота по пройденному материалу без инструкции. | Научить сборке робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 23 | Тема. Конструирование робота по пройденному материалу без инструкции. | Научить сборке робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 24 | Тема. Конструирование робота по пройденному материалу без инструкции. | Научить сборке робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| **Модуль II «Модели движения»** | | | | | | |
| 1 | Тема. Управление одним мотором. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3 | Научить навыкам загрузки | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 2 | Тема. Управление одним мотором. Использование | Научить навыкам | | 0,5 | 1 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | команды «Жди». Загрузка программ в EV3 | загрузки | | | | |
| 3 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию собственной модели робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 4 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию собственной модели робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 5 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию собственной модели робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 6 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию собственной модели робота | | - | 1,5 | 1,5 |
| 7 | Тема. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. | Научить езде | | - | 1,5 | 1,5 |
| 8 | Тема. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. | Научить езде | | - | 1,5 | 1,5 |
| 9 | Тема. Использование | Научить | | 0,5 | 1 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | датчика касания. Обнаружения касания | использовани ию датчика касания | | | | |
| 10 | Тема. Использование датчика касания. Обнаружения касания | Научить использовани ию датчика касания | | - | 1,5 | 1,5 |
| 11 | Тема. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | Научить использовани ию датчика звука | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 12 | Тема. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | Научить использовани ию датчика звука | | - | 1,5 | 1,5 |
| 13 | Тема. Разработка собственной модели робота | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| 14 | Тема. Разработка собственной модели робота | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| 15 | Тема. Использование датчика освещенности. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии | Научить движению по линии | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 16 | Тема. Использование датчика освещенности. Калибровка датчика. | Научить движению по линии | | - | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обнаружение черты. Движение по линии | | | | | |
| 17 | Тема. Составление программы с двумя датчиками освещенности. Движение по линии | Научить движению по линии | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 18 | Тема. Составление программы с двумя датчиками освещенности. Движение по линии | Научить движению по линии | | - | 1,5 | 1,5 |
| 19 | Тема. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатой программы | Научить использованию датчика расстояния | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 20 | Тема. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатой программы | Научить использованию датчика расстояния | | - | 1,5 | 1,5 |
| 21 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| 22 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| 23 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Тема. Разработка собственной модели робота. | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| **Модуль III «Модели спортивных роботов»** | | | | | | |
| 1 | Тема. Составление программы включающей в себя ветвление в среде labwiev | Изучить ветвление в среде labwiev | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 2 | Тема. Составление программы включающей в себя ветвление в среде labwiev | Изучить ветвление в среде labwiev | | - | 1,5 | 1,5 |
| 3 | Тема. Блок «Bluetooth»,установка соединения. Подключение компьютера. | Изучить блок «Bluetooth» | | - | 1,5 | 1,5 |
| 4 | Тема. Блок «Bluetooth»,установка соединения. Подключение компьютера. | Изучить блок «Bluetooth» | | - | 1,5 | 1,5 |
| 5 | Тема. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещение. | Научить созданию модели | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 6 | Тема. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещение. | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Тема. Разработка робота для соревнований «Шагающие роботы» | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| 8 | Тема. Разработка робота для соревнований «Шагающие роботы» | Научить созданию модели | | - | 1,5 | 1,5 |
| 9 | Тема. Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов» | Создание конструкций для соревнований | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 10 | Тема. Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов» | Создание конструкций для соревнований | | - | 1,5 | 1,5 |
| 11 | Тема. Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов» | Создание конструкций для соревнований | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 12 | Тема. Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов» | Создание конструкций для соревнований | | - | 1,5 | 1,5 |
| 13 | Тема. Составление программы. Движение по линии. Испытание робота. | Научить составлению программы движению по линии | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 14 | Тема. Составление программы. Движение по | Научить составлению | | - | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | линии. Испытание робота. | программы движению по линии | | | | |
| 15 | Тема. Составление программы для «Кегельринг». Испытание роботов | Изучение программы «Кегельринг» | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 16 | Тема. Составление программы для «Кегельринг». Испытание роботов | Изучение программы «Кегельринг» | | - | 1,5 | 1,5 |
| 17 | Тема. Прочность конструкции и способы прочности | Изучение прочности | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 18 | Тема. Прочность конструкции и способы прочности | Изучение прочности | | - | 1,5 | 1,5 |
| 19 | Тема. Создание конструкции для соревнования «Сумо» | Изучение «Сумо» | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 20 | Тема. Создание конструкции для соревнования «Сумо» | Изучение «Сумо» | | - | 1,5 | 1,5 |
| 21 | Тема. Итоговое занятие «Сумо» | Создание робота «Сумо» | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 22 | Тема. Итоговое занятие «Сумо» | Создание робота «Сумо» | | - | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Тема. Итоговое занятие «Сумо» | Создание робота «Сумо» | | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 24 | Тема. Итоговое занятие «Сумо» | Создание робота «Сумо» | | - | 1,5 | 1,5 |