

Муниципальный орган управления образованием –  
Управление образованием Тавдинского муниципального округа

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Гармония»

Допущена к реализации решением  
Педагогического совета МАОУ ДО  
ЦТР и ГО «Гармония»  
Протокол № 3  
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО:  
приказом директора МАОУ ДО  
ЦТР и ГО «Гармония»  
от 29.08.2025 г. № 427

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Tavda – ROBOT»**

Возраст учащихся: 9 - 14 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор – составитель:  
Спасов Андрей Михайлович, педагог  
дополнительного образования

г. Тавда, 2025

## 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. К сожалению, современное школьное образование, с перегруженными учебными программами и жесткими нормативами, не в состоянии в полном объеме осуществлять полноценную работу по формированию инженерного мышления и развивать детское техническое творчество. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Гораздо больше возможностей в этом направлении у дополнительного образования.

Наука рассматривает дополнительное образование детей как «особо ценный тип образования», как «зону ближайшего развития образования в России». Ценность дополнительного образования детей состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования, способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных в школе, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся. А главное, в условиях дополнительного образования дети могут развивать свой творческий потенциал, получать навыки адаптации к современному обществу и возможность полноценной организации свободного времени.

В настоящее время вопрос включения робототехники в систему дополнительного образования, как перспективного направления и эффективного для развития интересов детей к техническому творчеству представляется очень актуальным. Изучение робототехники в дополнительном образовании – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики и возможность определиться в будущей профессии.

Дополнительная общеразвивающая программа «Tavda-ROBOT» в Муниципальном автономном образовательном учреждении дополнительного образования Центре творческого развития и гуманитарного образования «Гармония» реализуется в рамках Проекта «ТАВДА-ROBOT», который направлен на развитие робототехники в Тавдинском городском округе.

Программа «Tavda-ROBOT» имеет **техническую направленность**, разработана на основе учебно-методической литературы, ресурсов интернет и личного опыта педагога дополнительного образования – автора программы.

Программа разработана с опорой на нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- 10.Письмо Минпросвещения России от 30.12. 2022 № АБ-3924/06 (О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей- инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).
- 11.Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162- Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- 12.Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.04.2025 г. № 582-д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях».
- 13.Устав МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» г. Тавды.

### **Актуальность программы.**

Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Особую актуальность робототехника приобрела в связи с планами модернизации экономики нашей страны, импортозамещением в высокотехнологичных областях ее промышленности. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Образовательная робототехника в дополнительном образовании является актуальным направлением для развития научно-технического и творческого потенциала детей, их дальнейшего участия в техническом творчестве, в определении жизненного пути.

Программа «Tavda - ROBOT» помогает раскрыть творческий потенциал учащихся в Тавдинском городском округе, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

Содержание программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9696, LEGO MINDSTORMS EV3), следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

Программа объединяет различные аспекты технической деятельности, необходимой как для профессионального становления, так и для практического применения в жизни, имеет направленный воспитательный и обучающий характер работы с детьми, заключается в:

- развитии интереса к робототехнике через участие в индивидуальных и командных соревнованиях – изучение темы заканчивается внутригрупповыми соревнованиями роботов или демонстрацией созданных конструкций при создании и программировании которых используются вновь полученные знания;
- в ориентации на проектный подход, где, при создании мини проекта, также используются эти знания;
- в параллельном изучении NXT-G и Robolab на первом году обучения, так как изучение NXT-G позволяет легко перейти к изучению во второй год EV-3, являющуюся развитием NXT-G. Изучение Robolab позволяет конкурировать на соревнованиях, у него больше возможностей по сравнению с NXT. С помощью Robolab осуществляется знакомство с элементами языка C, что помогает начать работать с Arduino на втором году обучения.

Программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах. В процессе конструирования и программирования дети научатся объединять реальный мир с виртуальным, кроме этого дети получат

дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

### **Отличительные особенности программы.**

Программа «Tavda - ROBOT» модифицированная, составлена на основе сборника образовательных программ дополнительного образования детей по направлению «Образовательная робототехника» г. Челябинск, 2011г., методических рекомендаций, публикуемых в периодической литературе, интернете и личного опыта педагога дополнительного образования - автора программы.

### **Уровень программы.**

Уровень программы: **«базовый»**, предполагает освоение специализированных знаний, формирование умений применять полученные знания и комбинировать их при выполнении творческих заданий, проектов.

**Адресатами** программы являются учащиеся (мальчики и девочки) в возрасте от 9 - 14 лет.

### **Краткие возрастные особенности детей 9-11 лет**

В этом возрастном периоде продолжается освоение учебной деятельности. Ребенок учится оценивать причины своих достижений и неудач, способы предотвращения последних, то есть развивает познавательную рефлексию. Возможно существенное снижение творческих способностей, стремления фантазировать за счет появления умения действовать по образцу, следовать инструкции. Включение в учебную деятельность игр, соревнований может существенно повысить ее эффективность. Ребенок лучше запомнит, когда не только услышит информацию, но и увидит ее наглядное отображение. Дети учатся договариваться, уступать друг другу, распределять задания без помощи взрослых.

При проведении занятий «Tavda – ROBOT» учитываются возрастные и психолого-педагогические особенности подростка. В подростковом возрасте ведущие позиции начинают занимать общественно полезная деятельность и общение со сверстниками. Возраст характеризуется перестройкой мотивационной сферы (в том числе наполняются новым смыслом и уже существующие мотивы), интеллектуальной сферы (в частности, появляются элементы теоретического мышления и профессиональная направленность интересов и жизненных планов), сферы взаимоотношений со взрослыми и сверстниками, но более всего – личностной сферы, самосознания. Когда подросток ориентирован на задачу, то личные достижения он связывает с совершенствованием или стремлением соответствовать уровню требований, которые вызывают у него чувство успеха.

### **Наполняемость группы – 12 человек.**

Состав группы постоянный. Набор детей в группу обучения осуществляется на добровольной основе. Программа предусматривает разноуровневые и разновозрастные учебные группы, что дает возможность использовать метод «наставничества» – опытные воспитанники опекают новичков, старшие помогают младшим.

### **Объем и срок освоения программы.**

Объём программы – 360 часов.

Срок реализации – 2 года.

### **Особенности организации образовательного процесса**

#### **Режим занятий**

Продолжительность одного академического часа – 45 мин.

Перерыв между занятиями – 10 мин.

Занятия проводятся 2,3 раза в неделю по 2 часа.

Общее количество часов в неделю – 4, 6 часа.

#### **Форма обучения: очная.**

#### **Формы организации образовательного процесса:**

- **фронтальная:** работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
- **коллективная:** организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (соревнование, мероприятие воспитательного характера и т.п.);
- **групповая:** организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);
- **индивидуальная:** организуется для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

#### **Формы реализации образовательной программы:**

**Традиционная модель** реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного или нескольких лет обучения в одной образовательной организации.

#### **Перечень форм проведения занятий:**

**Практические занятия.** На данных занятиях отрабатываются основные навыки, приемы и методы сборки и программирование робототехнических систем. Учащимся дается стандартное задание, которое они учатся выполнять достаточно быстро и эффективно. *Например*, сборка базовой тележки (или пятиминутки), написание стандартной программы движения по черной линии.

**Творческие задания.** Данная форма наиболее актуальна при подготовке к соревнованиям и при реализации творческих проектов и применять её нужно только после того, как у учащихся появятся базисные умения и навыки, которые отрабатываются на практических занятиях.

**Игровая форма и форма соревнований** развивают коммуникативные навыки, учат командной работе. Кроме того форма соревнований позволяет комплексно закрепить полученные знания.

**Проектная деятельность.** Данная форма применяется при реализации индивидуальных проектов учащихся.

В первый год обучения занятия проводятся в игровой и соревновательной форме, поэтому он интересен для широкой аудитории. Главная задача на этом этапе - сформировать устойчивый интерес у ребят к конструированию и программированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные

качества. Упор делается на командной форме работы. Обучающиеся разделяются на команды, группы, численностью от 2 до 4 человек. В каждой группе определяются роли: командир, главный конструктор, главный программист, помощники. Для того, чтобы занятия были максимально интересными, для каждой темы в практической части предусмотрены внутренние мини-соревнования с предварительным представлением «истории» изобретения модели. На основе собственных разработок и проектов учащийся формирует индивидуальный информационный архивах.

Все наработки учащихся накапливаются в единую «базу» знаний творческого объединения, которая поможет в дальнейшем существенно повысить эффективность проектной деятельности творческого объединения.

Перед началом самостоятельной работы учащихся педагог актуализирует основы теории, демонстрирует основные методы и приемы работы, предлагает (но не навязывает) свой вариант решения задачи. Примерно пятая часть времени занятия отводится на объяснение темы, а остальное время - практическая часть занятия.

На практической части занятия, обучающиеся собирают модели роботов и пишут программы по заданным шаблонам. В дальнейшем они анализируют, как можно улучшить созданные модели. В конце каждого занятия подводятся итоги, строятся планы на следующие занятия. Учащиеся должны видеть четкий план достижения поставленной цели.

Данная система построения занятий позволяет реализовать фактор успешности (учащиеся соберут модель и запрограммируют ее в любом случае), а также развивает коммуникативные и лидерские качества ребят.

В практической части занятия группам предлагается одинаковое задание для соревнования друг с другом. *Пример такого задания* – сборка робота и программирование его на прохождение лабиринта. Побеждает та команда, чей робот быстрее преодолеет лабиринт.

Итогом работы учащихся первого года обучения является творческая работа – сборка и программирования самостоятельно разработанной модели робота по основным алгоритмам: «сумо» или движение по линии или «кегельринг». Данная работа позволяет определить направления, по которым в дальнейшем могут развиваться учащиеся.

Второй год обучения предполагает углубленное изучение программирования, участие в конкурсах по робототехнике, т.е. ориентация идет на результат. При этом для любого учащегося, проявляющего интерес к робототехнике, используется индивидуальный подход с учетом задач, которые он может решить.

На данном этапе работа организуется в командах над мини-проектами в рамках подготовки к соревнованиям. На втором году обучения возможна работа в смешанных группах, где старшие учащиеся, помогают младшим. Это развивает лидерские качества ребят и их коммуникативные навыки.

Обучающиеся знакомятся с основами проектной деятельности, они определяют круг задач, составляют план их реализации, распределяют обязанности между членами команды. При применении этой формы обучения

необходимо привить учащимся культуру проектного подхода. Они должны иметь представление об основных стадиях проекта: постановка достижимых целей; планирование; расчет необходимых ресурсов; оформление отчета о проекте. Упор делается на развитие самостоятельности, способности к самообучению. Руководитель контролирует выполнение проектов согласно плану по вехам, помогает при затруднениях, корректирует конечные цели. По окончании проекта учащийся (команда) оформляет отчет о проделанной работе, согласно стандартам проектной деятельности. Возникает возможность участия в научно-практических конференциях.

В программу объединения также включены мероприятия, направленные на пропаганду здорового образа жизни, профилактику асоциального поведения и вредных привычек (беседы о вреде курения, алкоголя и наркотиков).

В целях разнообразия форм работы с обучающимися, сплочения коллектива предусмотрено проведение тематических встреч, дискотек, участие в мероприятиях досугового характера («Осенний бал», «Праздник чествования лучших учащихся ЦТР и ГО «Гармония» и т. д.).

Большая роль в программе отведена работе с родителями (беседы, индивидуальные консультации, совместные мероприятия).

**Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы:** беседа, выставка моделей, творческих работ в рамках группы, участие в соревнованиях различного уровня – окружного, областного. Результаты могут быть зафиксированы в виде грамот, дипломов, сертификатов.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** создание условий для освоения учащимися основ робототехники и начального инженерно-технического конструирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, формирование устойчивого интереса к деятельности по конструированию, программированию, популяризация инженерных и технических специальностей.

### **Задачи программы:**

#### *Обучающие:*

- формирование специальных знаний, умений и навыков в области электроники, информатики, робототехники;
- обучение приемам конструирования и программирования роботов и автоматизированных электронных систем;
- обучение основам проектного подхода;
- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомить с элементами конструкторов LEGO и способами их соединения, с основами программирования в компьютерной среде EV3;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научить устанавливать причинно-следственные связи (решение

логических задач), проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);

- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

*Развивающие:*

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся, умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

*Воспитательные:*

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

### **1.3. Планируемые результаты:**

**Ожидаемые результаты освоения дополнительной обще развивающей программы «Tavda – ROBOT» представлены по группам:**

**Личностные результаты** освоения курса:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий, внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости и ответственности;
- ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Метапредметные результаты** направлены на формирование *регулятивных, познавательных и коммуникативных* учебных действий.

*Регулятивные универсальные учебные действия проявляются в способности:*

- принимать и сохранять учебную задачу, планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель создания творческой работы и планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- воспринимать правильно критическую оценку педагога;
- различать способ и результат действия, корректировать действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- вместе с педагогом ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Сформированность познавательных универсальных учебных действий проявляется в умениях:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащихся, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- применять различные способы и методы решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; устанавливать аналогии, причинно - следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель; синтезировать и составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

*Критерием формирования коммуникативных универсальных учебные действий являются умения:*

- аргументировать свою точку зрения; выслушивать собеседника и вести диалог; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками;
- осуществлять постановку вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты, управлять поведением партнера - контроль, коррекция, оценка его действий;
- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- использовать монологическую и диалогическую формы речи.

### **Предметные результаты.**

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;

- основные элементы используемых конструкторов NXT, EV3, «Амперка»;
- особенности конструкций различных моделей, механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графические языки программирования: NXT-G, EV-3, Robolab и язык Arduino;
- виды различных соединений в конструкторе;
- основные виды алгоритмов, основы процедурного программирования;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов;
- основы электроники, принципы работы электронных элементов, микроконтроллеров, базовых схем, датчиков, сервоприводов;
- основы программирования микроконтроллеров;
- теорию в области компьютерного моделирования (линейное и нелинейное программирование, алгоритмы искусственного интеллекта и другие); принципы проектного подхода;

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач в области соревновательной робототехники и практических проектов;
- конструировать различные виды моделей для соревновательной робототехники, использовать созданные программы;
- конструировать базовые электронные схемы с использованием микроконтроллеров Arduino;
- программировать микроконтроллеры Arduino;
- программировать алгоритмы компьютерного моделирования;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть навыками:

- работы с роботами;
- работы с электронными устройствами;
- работы в среде Robolab, NXT, EV3 Mindstorms, Arduino;
- оформления и презентации технических проектов.

Результаты выполнения программы в разбивке по годам:

В результате 1 года обучения по программе «Tavda – ROBOT» учащиеся будут знать:

- основы программирования, основные виды алгоритмов;
- основные конструкторские схемы роботов, виды механических передач, полный привод;
- условия и алгоритмы прохождения основных соревнований по робототехнике в классе Hello Robot: биатлон, сумо, шагающие роботы, траектория, кегельбринг;

будут уметь:

- разрабатывать программы для задач: езда по траектории, сумо, биатлон;
- собирать роботов с различными видами приводов;
- создавать и представлять собственные проекты на основе изученного материала. У учащихся сформируются личностные качества: настойчивость при

достижении поставленной цели, желание получить хороший результат, умение работать в команде.

В результате 2 года обучения учащиеся будут знать логические функции, механизмы обработки данных датчиков, основы процедурного программирования;

будут уметь:

- разрабатывать программы для сложных соревнований по образовательной робототехнике, творческих проектов;
- создавать творческие проекты на основе конструктора Лего NXT или EV3;
- понимать устройство схем на микроконтроллерах, язык программирования микроконтроллеров, устройство и работу сервоприводов, датчиков и платформ для роботов на микроконтроллерах;
- собирать схемы на микроконтроллере Arduino, программировать автоматизированные системы на основе микроконтроллеров;
- знать основы проектного подхода; оформлять отчеты о проектах согласно требованиям проектного подхода;
- получат развитие личностных качеств: самостоятельности, целеустремленности, способности к саморазвитию и самообучению, ответственности, предприимчивости, аккуратности, терпения.

Кроме того данная программа ориентирует на получение будущей профессии инженера.

## 1.4. Содержание программы

### Учебный (тематический) план 1 года обучения (базовый уровень)

Задачи:

- освоить основы конструирования и программирования роботов NXT.
- подготовиться к простейшим соревнованиям робототехники: Кегель - ринг, Сумо, Траектория;
- принять участие в соревнованиях «Hello, Robot».

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Все- го	Тео- рия	Прак- тика	
1	Введение в робототехнику.	6	4	2	Беседа, выставка конструкций, анализ выполнения заданий
2	Моторы. Механизмы движения.	8	2	6	Практическое задание (ПЗ), выставка моделей. Анализ выполнения заданий
3	Передаточные механизмы.	16	3	13	ПЗ, демонстрация механизмов. Анализ выполнения заданий
4	Базовая модель с	9	2	7	Анализ выполнения

	микропроцессором NXT.				заданий Внутригрупповые соревнования.
5	Программирование движения робота.	10	3	7	Анализ выполнения заданий ПЗ, игра-опрос.
6	Конструирование роботов для сумо и гонок.	12	2	10	Соревнования роботов. Анализ выполнения заданий
7	Программирование датчиков.	16	5	11	Анализ выполнения заданий
8	Программирование сложных движений, датчиков и удаленного управления робота.	18	5	13	Анализ выполнения заданий
9	Программирование параллельных потоков и циклов.	12	4	8	ПЗ, презентация собранных моделей. Анализ выполнения заданий
10	Конструирование творческих моделей.	16	4	12	Выставка и презентация творческих работ, коллективный анализ.
11	Участие в конкурсах, соревнованиях	21	3	18	Анализ портфолио, коллективный анализ.
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	<b>37</b>	<b>107</b>	

## **Содержание учебного (тематического) плана 1 года обучения**

### **Тема 1. Введение в робототехнику.**

Теория: Определение понятия робот. История робототехники, роботы в современном мире. Инженерные и технические специальности, связанные с робототехникой. Термины «конструкция», «механизм». Ознакомление с комплектом конструктора. Изучение названия деталей, способов соединения. Техника безопасности. Правила пожарной безопасности. Правила поведения в экстремальных ситуациях. Работа с психологом.

Практика: Соединение различных деталей между собой при помощи штифтов, осей. Сборка простой (безмоторной) тележки и её модификаций. Выставка конструкций.

### **Тема 2. Моторы. Механизмы движения.**

История моторов, история электродвигателя. Применение электродвигателя в современных устройствах.

Практика: Работа электродвигателя в разных режимах. Сборка одномоторной тележки. Использование второго двигателя в качестве генератора для движения тележки. Сборка моделей одномоторных тележек различных модификаций. Выставка моделей.

### **Тема 3. Передаточные механизмы.**

Теория: История передаточных механизмов, виды передаточных механизмов: ременная передача, зубчатая передача, червячная передача. Понятие редуктора, передаточного числа. Изучение колесного и бесколесного движения. Вращательное и поступательное движение, механизмы преобразования. Передача движения в параллельную плоскость, в перпендикулярную плоскость.

Практика: Сборка простых передаточных механизмов: с ременной передачей, различными видами зубчатых передач, с червячной передачей. Сборка одномоторной тележки с использованием разных передач. Демонстрация механизмов.

#### **Тема 4. Базовая модель с микропроцессором NXT.**

Теория: Изучение меню и основных команд микропроцессорного блока NXT. Виды и применение датчиков.

Практика: Сборка базовой модели с использованием микропроцессора NXT. Создание простых программ движения прямо, поворота, паузы. Сборка креплений датчиков к базовой модели.

Тестирование датчиков через интерфейс микропроцессорного блока NXT. Составление простых программ с использованием датчиков. Внутригрупповые соревнования.

#### **Тема 5. Программирование движения робота.**

Теория: Ознакомление со средой NXT или Robolab. Изучение интерфейса, палитры команд. Изучение команд движения, остановки мотора, пауз.

Практика: Составление программ движения для базовой модели.

#### **Тема 6. Конструирование роботов для сумо и гонок.**

Теория: Изучение способов применения третьего мотора и различных видов передач для создания робота - сумоиста и робота-гонщика. Понятие привода в механизмах с двумя колесными осями. Передний привод, задний привод, полный привод. Правила проведения соревнований по гонкам роботов и сумо роботов. Работа с психологом.

Практика: Мини-проекты «Сумо» и «Гонки».

Конструирование робота - сумоиста, робота - гонщика.

Программирование роботов в среде NXT или Robolab.

Соревнования роботов.

#### **Тема 7. Программирование датчиков.**

Теория: Изучение принципов построения программ с использованием датчиков. Изучение ветвлений, вложенных ветвлений. Работа с психологом.

Практика: Робот, меняющий направление движения при столкновении или приближении к препятствиям (на датчиках касания и ультразвуковом датчике). Робот, движущийся по черной линии (на датчике освещённости).

Робот, проезжающий заданное число перекрестков (на датчиках освещённости). Соревнование.

#### **Тема 8. Программирование сложных движений, датчиков и удаленного управления робота.**

Теория: Изучение технологии Bluetooth. Расчет и программная реализация движения робота по нелинейной траектории. Правила соревнований по кегельрингу. Работа с психологом

Практика: Программирование принимающего и передающего робота по технологии Bluetooth. Мини-проект «Робот для движения по непрямой траектории».

#### **Тема 9. Программирование параллельных потоков и циклов.**

Теория: Параллельные потоки в программе. Генератор случайных чисел. Понятие цикл, бесконечный цикл, цикл с условием выхода. Программирование воспроизведения звуков.

Практика: Сборка и программирование робота - гитары. Сборка и программирование танцующего робота. Презентация собранных моделей.

### **Тема 10. Конструирование творческих моделей.**

Теория: Изучение принципов конструирования творческих моделей роботов. Методы презентации проектов. Знакомство с творческими моделями в сети Интернет.

Практика: Конструирование творческих моделей роботов.

Сборка и программирования самостоятельно разработанной модели робота. Презентация и выставка творческих работ (итоговая работа за год).

### **Тема 11. Участие в конкурсах, соревнованиях.**

Знакомство с положениями по конкурсам и соревнованиям. Подготовка и участие в региональных и областных соревнованиях согласно плану мероприятий. Совместное посещение музеев, выставок экскурсий. Работа с психологом. Оформление портфолио.

## **Учебный (тематический) план 2 года обучения (базовый уровень)**

### Задачи:

- освоить особенности программирования роботов EV3.
- подготовиться к соревнованиям по образовательной робототехнике по классу Профи и к международной олимпиаде по робототехнике (WRO);
- разработка роботов в рамках творческих проектов;
- освоение основ электроники с помощью конструктора «Амперка».

Данные роботы будут повышать интерес у учащихся к изучаемым предметам, а также интерес к самой робототехнике.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Все- го	Тео- рия	Прак- тика	
1.	Вводное занятие.	3	3	-	Анкетирование
2.	Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO MINDSTORMS EV3)	6	1	5	Практическое задание (ПЗ), анализ выполнения заданий
3.	Программирование контроллера EV3.	12	2	10	ПЗ, анализ выполнения заданий
4.	Создание и программирование стандартных моделей роботов.	25	5	20	ПЗ, самостоятельная работа.
5.	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему.	39	7	32	Мини- проект, выставка, анализ.

6	Основы программирования контроллера ARDUINO.	44	12	32	ПЗ, опрос, анализ выполнения заданий
7	Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения.	15	4	11	ПЗ, анализ выполнения заданий
8	Датчики для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения.	15	4	11	ПЗ, опрос, анализ выполнения заданий
9	Создание и программирование стандартных моделей роботов.	15	4	11	Мини-проект, презентация проекта, анализ выполнения заданий
10	Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, научно - практических конференциях.	40	7	33	Самоанализ, коллективный анализ.
11	Итоговое занятие.	2	2	-	Коллективная рефлексия, анализ портфолио
	<b>Всего:</b>	<b>216</b>	<b>52</b>	<b>164</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана 2 года обучения

### Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Цели и задачи курса. Что такое контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера. Правила техники безопасности. Правила пожарной безопасности. Правила поведения в экстремальных ситуациях. Анкетирование. Работа с психологом.

### Тема 2. Устройство и сборка робототехнических устройств.

Теория: Знакомство с деталями набора LEGO MINDSTORMS EV3. Техника безопасности при работе с конструктором. Знакомство с элементами конструктора. Знакомство с электронными компонентами и их использование: модуль EV3 с батарейным блоком; датчики: принципы работы цветового датчика и гироскопа.

Практика: Сборка штатной модели роботизированной тележки и изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера EV3.

### Тема 3. Программирование контроллера EV3.

Теория: Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера». Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Программные блоки: блоки действий; блоки выполнения программ; блоки датчиков; блоки операций над данными; блоки модернизации.

Практическая работа. Составление блок - схем стандартных алгоритмов для управления роботом. Составление и отладка программ по ранее составленным

алгоритмам.

#### **Тема 4. Создание и программирование стандартных моделей.**

Теория: Изучение моделей: робот GRIPPER для поднятия грузов; принтер баннеров (BANNER PRINT3R); электрическая гитара (EL3CTRIC GUITAR); робот погрузчик (Bobcat); робот - помощник для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG). Работа с психологом.

Практика: Сборка и программирование изученных моделей. Самостоятельная работа.

#### **Тема 5. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему.**

Теория: Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, технологий сборки и программирования Лего - роботов.

Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве и обычной жизни. Специальности и специалисты создающие этих роботов. Утверждение тем самостоятельной работы. Работа с психологом.

Практика: Мини - проект на свободную тему. Выставка и защита выполненных работ. Анализ.

#### **Тема 6. Основы программирования контроллера ARDUINO.**

Теория: Состав конструктора «Амперка» (на основе контроллера ARDUINO). Знакомство со средой программирования ARDUINO. Определение понятий: «языки программирования высокого уровня», «объектно-ориентированное программирование», «интерфейс подключения», «память микроконтроллера». Изучение правил формирования и структуры хранения разрабатываемых программ. Синтаксис команд. Работа с психологом.

Практика: Составление блок - схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера. Написание программ по ранее составленным блок-схемам. Отладка программ.

#### **Тема 7. Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения.**

Теория: Знакомство с платами расширения для микроконтроллера ARDUINO: Ethernet модуль; модуль драйвера двигателей; WI - FI модуль; USB HostShield; Bluetooth модуль; модуль движкового потенциометра. Знакомство с конструкцией и способами подключения исполнительных устройств: силовые двигатели; шаговые двигатели; серводвигатели. Особенности подключения исполнительных устройств и дополнительных модулей расширения.

Практика: Сборка стандартных моделей. Соревнование на скорость сборки стандартных моделей.

#### **Тема 8. Датчики для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения.**

Теория: Знакомство с электронными компонентами и их использование; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука (микрофон) освещенности; символьный дисплей; внешняя клавиатура, считыватель кодированных карт; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и двигателей к ARDUINO и USB - кабели для подключения

ARDUINO к компьютеру. Особенности подключения датчиков.

Практика: Сборка стандартных моделей.

### **Тема 9. Создание и программирование стандартных моделей роботов.**

Теория: Сборка и изучение программ моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор; сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»; управление закрылками самолета.

Практика: Создание своего мини - проекта на основе изученных стандартных моделей. Презентация проекта.

### **Тема 10. Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, научно-практических конференциях.**

Теория: Знакомство с положениями по конкурсам и соревнованиям. Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований. Работа с психологом.

Практика: Сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Проведение внутренних отборочных соревнований. Анализ достоинств и недостатков собранных моделей. Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня. Посещение музеев, выставок экскурсий.

### **Тема 11.Итоговое занятие.**

Теория: Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступлений на конкурсах и соревнованиях. Оформление портфолио

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график.**

Организация учебного процесса по программе «Тавда-РОБОТ» предусматривает в соответствии с Уставом МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» в течение учебного года с сентября по май. Программа рассчитана на 2 года, по 36 учебных недель в год. Занятия проводятся 2 и 3 раза в неделю по 2 академических.

#### Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября	25 мая	36	108	216	3 раза по 2 часа в неделю

I полугодие - 17 учебных недель  
II полугодие - 19 учебных недель  
Выходные дни: 4 ноября, 31 декабря, 01-08 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.  
В каникулярное время занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом рабочей программы, допускается изменение форм и места проведения занятий по временно утвержденному расписанию, составленному на период школьных каникул.  
Перерыва в занятиях в период школьных каникул не предусмотрено.

### **2.2.Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение реализации программы.**

Занятия проводятся в МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» в кабинете № 11,

оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий (просторное и освещенное помещение), где находится следующее:

Рабочее место учащегося	Комплекты Lego Mindstorms NXT	Программы и программное обеспечение: диск Перворобот
Комплекты Lego Mindstorms EV3	Комплекты "Tetrix" и "Амперка"	Литература, для индивидуальной работы с учащимися
Компьютеры с инсталлированными программами lego mindstorms NXT 2, EV3;  Robolab; Arduino.	Источники питания, зарядные устройства	Дидактический и раздаточный материал
Интерактивная доска	Тренировочные поля	Проектор и экран (доска) для демонстрации материала

### *Информационное обеспечение реализации программы*

Для информационного обеспечения реализации программы используются информационные источники:

интернет ресурсы:

<http://www.nxtprograms.com> Fun Projects for your LEGO® MINDSTORMS® NXT (Проекты роботов на NXT)

<http://inoschool.ru> Сообщество по робототехнике.

<https://vk.com/club56906164> Строим из LEGO Mindstorms и Technic

<http://robot.edu54.ru/content/1> Образовательная робототехника.

<http://фгос-игра.рф> Роботы, Образование. Творчество.

<http://roboforum.ru> Технический форум по робототехнике.

### **2.3. Формы аттестации**

Педагогический мониторинг позволяет системно отслеживать результативность образовательного процесса и включает в себя:

Вводный контроль осуществляется при наборе в объединение и показывает уровень подготовки учащегося (педагогическое наблюдение, беседа, устный опрос).

Промежуточный контроль проводится в конце каждого года обучения, позволяет выявить динамику изменений образовательного уровня и скорректировать процесс обучения (педагогическое наблюдение, сдача контрольных нормативов, соревнование, беседа, устный опрос, тестирование).

Итоговый контроль представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания общеразвивающей программы за весь период обучения, проводится в виде анализа участия коллектива и каждого спортсмена в соревнованиях разного уровня, мероприятиях воспитательного характера, выполнения контрольных нормативов по ОФП, контрольных (открытых) занятий

При реализации программы в течение всего учебного года осуществляется текущий контроль с целью проверки уровня усвоения теоретических и практических знаний материала программы (тесты, устные опросы, фронтальные и индивидуальные беседы, выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности, а также педагогическое наблюдение). Итоговая аттестация не предусмотрена.

#### ***Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:***

Выявление, фиксация и предъявление результатов объединения проводится педагогическим мониторингом объединения. проводится два раза в год, в соответствии с возрастом и годом обучения учащегося.

Результаты отслеживания соотносятся с трёхуровневой системой (низкий уровень - от 1 до 3 баллов; средний уровень - от 4 до 6 баллов; высокий уровень - от 7 до 9 баллов)

Теоретические знания обучающихся по изучаемому предмету в соответствии с годом обучения оцениваются выбранными методами отслеживания (например – тестирование, викторина) по уровням в баллах, где 1 правильный ответ = 1 баллу, и более, что зависит от количества предлагаемых вопросов.

Знания практических умений и навыков по изучаемому предмету оцениваются в соответствии с выбранными методами отслеживания (например – практическое задание) по трём уровням и девятибалльной шкале по следующим критериям:

- Низкий уровень (1-3 баллов): Учащийся имеет непрочные знания по базовым темам программы. Не может правильно и рационально организовать свое рабочее место. Испытывает серьезные затруднения при выполнении операций, предусмотренных программой. При их непосредственном выполнении совершает ошибки. Производит порчу материала. Не соблюдает правила безопасности труда. Проявляет небрежность при выполнении работы. Не может самостоятельно выявить ошибки. Требуется постоянная помощь педагога и товарищей.

**- Средний уровень (4-6 баллов):** Учащийся имеет знания по базовым темам программы, но при непосредственном выполнении практической работы, предусмотренной программой, совершает незначительные ошибки. Испытывает небольшие затруднения при организации своего рабочего места. Недостаточно экономно использует необходимый для занятия материал. Недостаточно точно соблюдает правила безопасности труда. Может выполнить самостоятельно работу по образцу, но владеет недостаточными навыками изготовления творческой работы. Проявляет некоторую небрежность при выполнении практической работы. Может самостоятельно выявить ошибки, но испытывает затруднения при определении причин их возникновения.

**- Высокий уровень (7-9 баллов):** Учащийся имеет прочные знания по базовым темам программы. Предусмотренные программой умения и навыки может творчески применить в практической деятельности. Самостоятельно планирует и организует свой труд, Точно соблюдает правила безопасности труда. Владеет высоким навыком изготовления самостоятельных работ. Точно, грамотно и аккуратно выполняет работу. Может самостоятельно выявить и устранить ошибки. Экономно использует необходимый для занятия материал

**Маршрут развития личности учащихся по обучаемой программе**

№ п/ п	ФИ уч.	Воз- раст	Год обу- че- ния	Обучение						Участие в вы- ставках, конкурсах (колво)	Результат: сертификат , благодарно- сть, грамота, диплом		
				Знания и умения									
				Теория			Практика						
				Уровни в баллах									
				Низкий (1-3)		Средний (4-6)	Высокий (7-9)		Низкий (1-3)	Средний (4-6)	Высокий (7-9)		
				Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц		
				XII	V	XII	V	XII	V	XII	V		

Кроме вышеперечисленных форм отслеживания и фиксации образовательных результатов психолого-педагогического мониторинга объединения используются: журнал посещаемости, протокол соревнований, отзывы детей и родителей, фото и видеоматериалы, статьи о работе объединения в СМИ, на сайте ЦТР и ГО «Гармония»

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** Аналитические материалы по результатам исследования уровня развития общей одаренности учащихся объединения, открытое занятие, портфолио учащихся, участие в соревнованиях, выступления на праздниках и фестивалях.

**2.4. Оценочные материалы:** индивидуальная беседа, педагогическое наблюдение, соревнование, творческое задание, тестирование.

## **2.5. Методические материалы**

Настоящий раздел представляет краткое описание общей методики работы в соответствии с направленностью содержания и индивидуальными особенностями учащихся. Методические материалы включают в себя:

### **Методы обучения.**

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих работ. Учащимся предоставляется право выбора творческих работ в рамках изучаемого содержания программы.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков самостоятельности, умение работать в коллективе.

Процесс освоения содержания программы «Tavda – ROBOT» строится на основе реализации открытой модели конструктивного партнёрского взаимодействия педагога и учащегося, в психологически комфортных ситуациях сотрудничества и с творчества.

Выбор методов *осуществления образовательного процесса* зависит от темы и формы занятия, уровня подготовки и социально-практического опыта обучающегося. Ведущими методами организации учебно - познавательной деятельности выступают следующие:

**объяснительно – иллюстративный** - представление информации различными способами (инструктаж, объяснение, беседа, демонстрация, работа с техническими приспособлениями и др.);

**проблемный** - постановка проблемы и поиск её решения учащимися; **эвристический** - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

**программированный** - набор операций в ходе выполнения практических работ (формы: проектная деятельность, компьютерный практикум); **репродуктивный** – воспроизведение знаний и способов деятельности (формы: сборка моделей и конструкций по образцу, упражнения по аналогу);

**частично – поисковый и поисковый** – решение проблемных задач самостоятельно и с помощью педагога;

**метод проблемного изложения** – постановка проблемы педагогом, решение ее педагогом, с участием учащихся.

### ***Педагогические технологии***

В образовательном процессе приоритетными педагогическими технологиями являются:

- Личностно-ориентированное обучение. Каждый ребенок – индивидуальность, активно действующий субъект образовательного пространства, со своими особенностями, ценностями, отношением к окружающему миру, субъектным опытом.

- Проектно-исследовательские технологии. Проектно-исследовательская технология как система интегрированных процедур в образовательном процессе включает многие известные методы и способы активного обучения, как то: метод проектов, метод погружения, методы сбора и обработки данных, исследовательский и проблемный методы, анализ справочных и литературных источников, поисковый эксперимент, опытная работа, обобщение результатов, и др.

Информационно-коммуникационные технологии. ИКТ подразумевает под собой методы и программно-технологические средства, которые позволяют в значительной мере снизить всю сложность процесса использования информации.

В случае ограничительных мер возможно применение **дистанционных технологий**. Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

### **Алгоритм учебного занятия**

**1. Вводная часть** состоит из приветствия, оглашения темы занятия, инструктажа по технике безопасности, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

**2. Основная часть занятия** - усвоение новых знаний и способов действий согласно темы занятия в учебном плане. Закрепление знаний и способов действий (творческие задания, выполняемые детьми самостоятельно).

**3. Заключительная часть занятия** - выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Организуется рефлексия, анализируются успехи\неудачи, намечается перспектива дальнейшего действия.

### **Дидактические материалы**

Дидактическое обеспечение реализации программы разработано в соответствии с учебным планом программы и ориентировано, на личностные и метапредметные результаты образования:

Для реализации программы необходимы следующие **комплекты**:

#### Методический:

- Методические разработки занятий по темам программы.
- Пакет положений о соревнованиях роботов.
- Видеоматериалы (видеоролики и информационные материалы на сайте, посвящённом данной программе).

#### Дидактический:

- Стенды: «Уголок безопасности», «Наши достижения».
- Фотовыставка «Модели LEGO».
- Единая «база» знаний (наработки) учащихся творческого объединения.
- Раздаточный материал с пошаговой техникой сборки и программирования роботов.
- Конструкции собственного изготовления и программы к ним.

## **3. Список литературы**

### *Нормативные документы*

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» .:URL [Электронный ресурс]:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 18.06.2025).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» .:URL [Электронный ресурс]: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207140031> (дата обращения: 18.06.2025).
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р. .:URL [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 18.06.2025).
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». .:URL [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 18.06.2025).
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». .:URL [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502> (дата обращения: 18.06.2025).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН) .:URL [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения: 18.06.2025).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм» .:URL [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/400289764/> (дата обращения: 18.06.2025).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» .:URL [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/> (дата обращения: 18.06.2025).
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая

разноуровневые программы)» .:URL [Электронный ресурс]: [https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document\\_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayushih-program.pdf](https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayushih-program.pdf) (дата обращения: 18.06.2025).

10.Письмо Минпросвещения России от 30.12. 2022 № АБ-3924/06 (О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации» .:URL [Электронный ресурс]: [https://cde.iro63.ru/cde/images/files/metod\\_rekomend\\_new/Pismo\\_MinPros\\_30\\_12\\_2022-3924\\_06.pdf](https://cde.iro63.ru/cde/images/files/metod_rekomend_new/Pismo_MinPros_30_12_2022-3924_06.pdf) (дата обращения: 18.06.2025).

11.Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162- Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года» .:URL [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/553265120> (дата обращения: 18.06.2025).

12.Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.04.2025 г. № 582-д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» .:URL [Электронный ресурс]: [https://ddtbgo.profiedu.ru/upload/proeduddtbgo\\_new/files/cf/51/cf5115a84afeacec3030a57ab1c273be.pdf](https://ddtbgo.profiedu.ru/upload/proeduddtbgo_new/files/cf/51/cf5115a84afeacec3030a57ab1c273be.pdf) (дата обращения: 18.06.2025).

#### *Литература для педагога*

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: Методическое пособие, - М.: Бином, 2010-120с.
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab)Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998.
3. Методическое пособие «Сборник образовательных программ дополнительного образования детей».-Челябинск., 2011. - 86 с.
4. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3 по линии.-М.: Издательство «Перо», 2015.-168с.
5. Рean А.А. Психология человека от рождения до смерти.-Москва: Прайм-ЕвроЗнак, 2010.-651с.
6. Соревновательная робототехника приёмы программирования в среде EV3-М.: Издательство «Перо», 2014.-132с.

#### *Литература для детей и родителей*

1. Грэй Д. Дети-с небес. Уроки воспитания. Как развить в ребёнке дух сотрудничества, отзывчивость и уверенность в себе. / Перев. с англ.-М.: ООО Издательство «София», 2010. – 384 с.
2. Лемеш Ю. Общаться с подростком-как? Пособие для умных предков.-М.: АСТ; СПб.: Астрель-СПб; Владимир: ВКТ, 2010.-286, [1] с.
3. Робототехника для детей и родителей.-С-Пб., «Наука», 2011.-264с.

## Аннотация

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Tavda - ROBOT» предназначена для обучения учащихся 9 – 14 лет конструированию, моделированию, программированию в среде NXT - G, Robolab, EV3. Срок реализации программы 2 года (360 часов: 144 часа -1 год, 216 часов -2 год).

Цель программы: создание условий для освоения учащимися основ робототехники и начального инженерно - технического конструирования, развитие научно - технического и творческого потенциала личности ребёнка, формирование устойчивого интереса к деятельности по конструированию, программированию, популяризация инженерных и технических специальностей.

Программа направлена на формирование у учащихся навыков конструирования устройств и механизмов, основ программирования через создание моделей из деталей конструкторов LEGO MINDSTORMS. Программа способствует пониманию работы современной техники, развивает логическое мышление, умение комплексно воспринимать и моделировать работу различных устройств, обеспечивает условия для профессионального самоопределения и личностного роста детей.

На занятиях дети используя компьютеры и специальные интерфейсные блоки совместно с конструкторами программируют различное поведение собранных ими роботов. Дети знакомятся с особенностями составления программ управления, моделирования работы систем, учатся грамотно выразить свою идею, проектируют её техническое и программное решение, реализовывают её в виде модели, способной к функционированию.

Программа «Tavda – ROBOT» ориентирует на получение в будущем профессии инженера.

Год обучения: второй

Тема: Программирование контроллера EV3.

Метод отслеживания: ПЗ

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Установить соответствие:

1(2)		Датчик касания 1
2(3)		Ультразвуковой датчик 2
3(1)		Датчик цвета 3
4(6)		Сервомотор EV3 4
5(4)		Средний сервомотор EV3 5
6(5)		Сервомотор NXT 6
7		Какой параметр выделен
8	Напишите программу в текстовом варианте.	



9 Напишите программу в текстовом варианте.



Результаты отслеживания определяются по трем уровням и фиксируются в таблице «Маршрут развития личности учащихся по обучаемой программе»

- Низкий уровень – от 1 до 3 правильных ответов
  - Средний уровень – от 4 до 6 правильных ответов
  - Высокий уровень – от 7 до 9 правильных ответов
- 1 правильный ответ = 1 ба

### Приложение 3

#### Словарь специальных терминов с пояснениями

**Абстрагирование** - мысленное выделение одних признаков объекта и отвлечение от других.

**Алгоритм** - конечная последовательность шагов в решении задачи, приводящая от исходных данных к требуемому результату.

**Алгоритм вспомогательный** - алгоритм, решающий некоторую подзадачу основной задачи.

**Алгоритм линейный** - алгоритм, в котором команды выполняются в порядке, в котором они записаны, т. е. последовательно друг за другом.

**Данные** - информация, представленная в форме, пригодной для обработки.

**Информация** - сведения об окружающем нас мире. Источник информации - тот, кто передаёт информацию.

**Исполнитель** - человек, группа людей, животное или техническое устройство, способные выполнять заданные команды.

**Линейный алгоритм** - алгоритм, в котором команды выполняются в порядке, в котором они записаны, то есть последовательно друг за другом.

**Логика** - наука, изучающая законы и формы мышления, способы рассуждений и доказательств.

**Модель** - объект, который используется в качестве «заместителя», представителя другого объекта (оригинала) с определенной целью.

**Обработка информации** - решение информационной задачи, или процесс перехода от исходных данных к результату.

**Память человечества** - содержит все знания, которые накопили люди за время своего существования и которыми могут воспользоваться ныне живущие люди.

**Правила** - знания о последовательности действий, направленных на достижение некоторой цели.

**Сравнение** - мысленное установление сходства или различия объектов по существенным или несущественным признакам.

**Схема** - представление некоторого объекта в общих, главных чертах с помощью условных обозначений.

**Цикл (повторение)** - форма организации действий, при которой выполнение одной и той же последовательности действий повторяется, пока выполняется некоторое заранее установленное условие.

**Карточка – задание****Год обучения: первый****Тема: Конструирование**

Соберите базовую модель робота

**Оценка практической работы**

- Низкий уровень - Учащийся имеет непрочные знания по теме программы. Испытывает серьезные затруднения при выполнении задания. При выполнении задания совершает ошибки. Проявляет небрежность при выполнении работы. Не может самостоятельно выявить ошибки. Требуется постоянная помощь педагога и товарищей.
- Средний уровень - Учащийся имеет знания по теме программы, но при выполнении практической работы, предусмотренной темой, совершает незначительные ошибки. Может выполнить самостоятельно работу по образцу. Проявляет небрежность при выполнении практической работы. Может самостоятельно выявить ошибки, но испытывает затруднения при определении причин их возникновения.
- Высокий уровень - Учащийся имеет прочные знания по теме программы. Владеет навыком выполнения самостоятельной работы без образца. Точно, грамотно и аккуратно выполняет работу. Может самостоятельно выявить и устранить ошибки.

## **Викторина «Знатоки правил дорожного движения»**

### **Цели и задачи:**

- закрепить знания основных понятий и терминов в правилах дорожного движения (ПДД);
- формирование у учащихся четкого знания того, что ПДД – это закон для всех участников движения;
- воспитывать чувство гражданской ответственности за поведение на дороге.

### **Ход викторины:**

- Группа по жребию делится на две команды.
- За каждый правильный ответ команда получает жетон.
- Победившая команда награждается медалью - «Лучшие знатоки ПДД»

### **Первый тур – «Термины и определения по ПДД»**

1. Лицо, принимающее непосредственное участие в процессе движения в качестве водителя, пешехода и пассажира транспортного средства.

*(Участник дорожного движения)*

2. Лицо, управляющее каким-либо транспортным средством, погонщик, ведущий по дороге выючных, верховых животных или стадо. *(Водитель)*

3. Лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге и не производящее на ней работу. *(Пешеход)*

4. Обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения. *(Дорога)*

5. Участок проезжей части, обозначенный знаками или разметкой и выделенный для движения пешеходов через дорогу. *(Пешеходный переход)*

6. Элемент дороги – предназначенный для движения пешеходов, примыкает к проезжей части или отделен от него газоном. *(Тротуар)*

7. Устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем. *(Транспортное средство)*

8. Сотрудник полиции, имеющий соответствующее удостоверение и экипировку. *(Регулировщик)*

### **Второй тур – Блиц-опрос**

1. Проезжая часть дороги с твердым покрытием. *(Шоссе).*
2. Человек, едущий на транспорте. *(Пассажир).*
3. Человек, совершающий движение пешком. *(Пешеход).*
4. Он бывает запрещающий, разрешающий, информационный. *(Знак)*

5. Самые строгие дорожные знаки. (*Запрещающие*).
6. Место ожидания автобуса. (*Остановка*).
7. Номер телефона скорой помощи. (*03*).
8. Место, где на время оставляют свой транспорт. (*Стоянка*).
9. Многоместный автомобиль для перевозки пассажиров. (*Автобус*).
10. Дорожка вдоль дороги, не для машин. (*Тротуар*).
11. Это случается с теми, кто не соблюдает ПДД. (*ДТП*).
12. Самое опасное место для пешеходов. (*Перекресток*).
13. Его боятся нарушители правил. (*Инспектор*).
14. Как правильно обходить трамвай? (*Спереди*.)
15. Можно ли детям садиться на переднее сиденье легкового автомобиля?  
*(Можно, при достижении 12 лет.)*
16. Как правильно обходить автобус и троллейбус? (*Сзади*.)
17. Пешеходный переход по-другому. (*Зебра*).
18. Какие правила поведения в транспорте вы знаете?
19. Можно ли перебегать через улицу, дорогу? (*Нет*)
20. Почему пешеходам нельзя ходить по проезжей части улицы, дороги? (*ДТП*).
21. Сколько сигналов у пешеходного светофора и что они обозначают?
22. В какую сторону нужно посмотреть, дойдя до середины улицы?
23. Безбилетный пассажир? (*Заяц*)
24. Трехглазый постовой. (*Светофор*).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 698875933354843316134420126408267428494147114407

Владелец Кынчина Юлия Викторовна

Действителен С 17.04.2025 по 17.04.2026