

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 12 Краснооктябрьского района Волгограда»**

**Рассмотрено: на заседании НМС  
Протокол №1 от 29 сентября 2024г.  
Председатель НМС Г.Б. Ковалева**

**Утверждаю  
Директор МОУ гимназия №12  
Н.В. Барышникова  
30 августа 2024г.**

**Согласовано: заместитель директора  
по воспитательной работе  
Д.А. Иванов  
30 августа 2024г.**



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
« ТЕХНОЛАБ»  
с использованием оборудования школьного технопарка  
«Кванториум»**

**Возраст: 12-16 лет**

**Срок реализации программы: 1 год**

**Автор-составитель:  
Соловьев Вадим Игоревич  
педагог дополнительного образования**

г. Волгоград 2024 г.

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс. Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации обучающимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТЕХНОЛАБ» - (далее Программа) разработана с целью обучения основам робототехники детей и подростков с возраст 12-16 лет помощью конструкторского набора «Технолаб», полученного в рамках реализации Федерального проекта «Успех каждого ребенка» по созданию новых мест обучения в дополнительном образовании детей национального проекта «Образование».

Конструктор ТЕХНОЛАБ и программное обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для использования знаний, полученных на занятиях в учреждении дополнительного

образования в своей будущей профессии, связанной с робототехникой и компьютерными технологиями в любой сфере деятельности.

Использование ТЕХНОЛАБ-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Работа с образовательными конструкторами ТЕХНОЛАБ позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками, развиваются мелкие и точные движения, элементарное конструкторское мышление, фантазия, изучаются принципы работы многих механизмов. Реализация программы предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. ТЕХНОЛАБ позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;

-видеть реальный результат своей работы.

**Возраст детей**, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Данная программа также рассчитана на изучение программирования роботов ТЕХНОЛАБ в среде RoboPlus ознакомительного уровня и предназначена для применения совместно с образовательным робототехническим модулем «Базовый уровень», созданным на базе робототехнического конструктора ТЕХНОЛАБ.

**Первый модуль** посвящен основным принципам конструирования мобильных роботов.

Второй, - основам программирования в среде RoboPlus. Третий, - управлению движением робота без использования обратных связей. Четвертый, - решению задач автоматического управления. Пятый, - управлению роботом с пульта управления.

По данной программе, возможно, начинать обучение материала с любого модуля или использовать программный код из любого раздела для решения своей задачи.

В программу входит изучение состава и функциональные возможности робототехнического модуля, и примеры его применения. Основным содержанием программы является изучение информации о назначении модуля и элементов, входящих в его состав, а так же о возможностях применения данного модуля в образовательных процессах средних и старших классов.

Образовательная робототехническая платформа ТЕХНОЛАБ представляет собой открытую платформу для создания робототехнических комплексов для образовательной, соревновательной и исследовательской деятельности.

В дополнение к этому образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень» оснащен программируемым контроллером, представляющим собой открытую программно-аппаратную платформу преемственную с программируемыми контроллерами Arduino. Благодаря этому робототехнический модуль «Базовый уровень» может применяться на стыке двух направлений образовательной деятельности учащихся-реализации творческих инженерных проектов на базе программно-аппаратных платформ открытого типа, а также создания робототехнических комплексов для задач образовательного и соревновательного характера.

Данная программа разработана как проект и содержит основную информацию, необходимую для работы с образовательным робототехническим модулем «Базовый уровень», а также типовые примеры по созданию и программированию учебных моделей роботов.

Образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень» предназначен для изучения основ робототехники, элементов электроники и микропроцессорной техники, теоретических основ механики и деталей машин, а также программирования микропроцессорных устройств и разработки систем управления роботами.

Помимо применения в образовательном процессе, данный модуль в первую очередь ориентирован для применения в робототехнических соревнованиях. Поэтому данный модуль не нацелен на проведение отдельных лабораторных работ по каким-либо направлениям, а предназначен для применения для решения каких-либо робототехнических задач любой сложности.

В состав модуля входят различные металлические детали, крепежные элементы, зубчатые передачи и многое другое. Благодаря конструктивным возможностям модуля можно

разрабатывать сложные механизмы, состоящие из различных передач и металлических конструкций. С использованием данного модуля также возможно разрабатывать роботов и робототехнические устройства, выполняющие вполне реальные задачи различной сложности, например исследование местности, манипулирование объектами, погрузка и разгрузка грузов,

транспортирование объектов, патрулирование территорий и многое другое.

Таким образом, применение данного модуля «Базовый уровень» дает возможность осуществить плавный переход применения образовательных технологий в области робототехники к полноценной инженерной и проектной деятельности.

### 1.2 Цель и задачи программы:

Цель: обучение основам робототехники детей и подростков с возрасте 12-17 лет помощью конструкторского набора «Технолаб».

#### Задачи программы:

1. *Познавательная задача:* развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.
2. *Образовательная задача:* формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования.
3. *Развивающая задача:* развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).  
Развитие творческих способностей детей во время процесса конструирования и проектирования.
4. *Воспитывающая задача:* воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

Используются методы обучения:

1. *Словесный* - открытый диалог, объяснение с показом, просмотр обучающих видео, изучение и обсуждение истории развития робототехники.
2. *Наглядный* - демонстрация педагогом сборки и разборки роботов, наблюдение и анализ конкурсных выступлений.
3. *Практический* - коллективное творчество на занятиях, индивидуальные занятия с педагогом, самостоятельная работа, самоанализ, участие обучающихся в конкурсах.

Занятия по робототехнике помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами.

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Объем программы: 72 академических часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, длительность занятия 40 минут с переменами по 10 минут.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	-	Вводное собеседование
2	Основы работы с ТЕХНОЛАБ. Среда конструирования. Знакомство с деталями конструктора.	6	3	3	Текущий. Наблюдение
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Сервоприводы	3	3	-	Промежуточный. Устный опрос
4	Сборка простейшего робота	3	-	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы

5	Среда программирования RoboPlus. Создание простейшей программы	6	6	-	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
6	Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «жди».	9	6	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
7	Загрузка программ в контроллер. Проверка робота в действии.	6	3	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
8	Сборка робота на двух моторах. Управление двумя моторами.	6	3	3	Промежуточный. Решение проблемных задач
9	Программирование робота на двух моторах. Езда по квадрату. Парковка.	6	3	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
10	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	3	-	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
11	Преодоление преграды. Использование датчика звука.	4	2	2	Промежуточный. Решение проблемных задач
12	Установка ИК-массива. Обнаружение черты.	4	2	2	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
13	Движение по различным линейным траекториям. Индивидуальное программирование.	6	3	3	Промежуточный. Наблюдение. Решение проблемы
14	Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор робота для творческой работы.	3	-	3	Индивидуальный опрос
17	Соревнования роботов. Эстафета. Преодоление препятствий.	3	-	3	Индивидуальный опрос
18	Выставка работ учащихся.	3		3	Индивидуальный опрос
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	

### Содержание учебного плана

Раздел	Содержание раздела	Формы учебных занятий	Виды учебной деятельности
Вводное занятие.	Техника безопасности Основы работы с ТЕХНОЛАБ	Теоретическое занятие	Общеучебные – контролировать и оценивать процесс и результат деятельности Формулировать собственное мнение, слушать собеседника Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже и усвоено, и того, что еще неизвестно Планирование – выполнять действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Целеполагание –
Среда конструирования	Знакомство с деталями конструктора. Способы передачи движения. Понятия о редукторах.  Сборка простейшего робота, по инструкции.	Теоретическое занятие Практическое занятие	
Программное обеспечение RoboPlus.	Создание простейшей программы Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «жди». Загрузка программ в контроллер. Проверка робота в действии	Теоретическое занятие Практическое занятие	

Сборка более сложного робота	Сборка робота на двух моторах. Управление двумя моторами. Программирование робота на двух моторах. Программирование робота на двух моторах. Езда по квадрату. Парковка. Использование датчика касания. Обнаружение касания. Преодоление преграды. Использование датчика звука.	Теоретическое занятие Практическое занятие	преобразовывать практическую задачу в образовательную. Инициативное сотрудничество – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач
Создание двухступенчатых программ.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	Теоретическое занятие Практическое занятие	
Самостоятельная творческая работа учащихся.	Выбор робота для творческой работы. Сборка робота по инструкции. Программирование робота. Испытание робота в использовании. Соревнование роботов.  Эстафета, преодоление препятствий. Выставка работ учащихся	Практическое занятие Самостоятельная работа	
Повторение	Повторение основных тем. Ответы на вопросы.		

### **1. Вводное занятие. Техника безопасности.**

- Вводное занятие. Техника безопасности
- Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.
- Показ видео роликов о роботах и роботостроении.
- Правила техники безопасности.

### **2. Основы работы с ТЕХНОЛАБ.**

- Демонстрация принципов работы ТЕХНОЛАБ;
- Показ готовых экземпляров и анализ их с детьми;
- Основные понятия и определения ТЕХНОЛАБ.

### **3. Среда конструирования**

- Знакомство со средой конструирования ТЕХНОЛАБ

### **4. Знакомство с деталями**

- Рассмотрение комплекта образовательного конструктора
- Знакомство с понятиями «Изделие», «Деталь изделия» на примере робота.
- Знакомство с деталями, видами и способами их соединения

### **5. Способы передачи движения**

- Знакомство с понятием «Движение»
- Знакомство с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией

### **6. Понятие о редукторах.**

- Знакомство с понятием «Редуктор»
- Презентация по теме

### **7- 8. Сборка простейшего робота, по инструкции**

- Рассмотрение инструкции по сборке модели
- Анализ соединения деталей вместе с детьми
- Сборка робота

## 9-10. Программное обеспечение RoboPlus.

- Знакомство с программным обеспечением RoboPlus 11-14. Создание простейшей программы
- Сборка модели робота и его программирование
- Программирование робота на движение вперед и назад
- Программирование робота на движение вправо и влево

### 1.4 Планируемые результаты обучения

К концу обучения обучающиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ТЕХНОЛАБ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

**УМЕТЬ:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ТЕХНОЛАБ;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

К числу планируемых результатов освоения курса программы отнесены:

#### ***Личностные результаты:***

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

#### ***Метапредметные результаты***

***Регулятивные универсальные учебные действия:***

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве 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.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, 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, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

## **Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Условия реализации программы**

Дополнительная образовательная программа реализуется в учреждении дополнительного

образования. Может быть использована в общеобразовательной школе. В рамках реализации программы используются различные формы работы обучающихся: объяснение, беседы, лекции, практико-теоретические занятия, тестирование, контрольная работа, наглядные видеоматериалы, показательные выступления победителей фестивалей. При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические формы работы с детьми.

Источниками информации в ходе реализации программы обучения являются учебные пособия, видео-лекции, вебинары и т.д.

#### **Материально-техническое обеспечение:**

1. Программное обеспечение RoboPlus.
2. Руководство пользователя.
3. Батарейки АА или Li-Po аккумуляторы.
4. АРМ учителя (компьютер, проектор).
5. АРМ ученика (компьютер).
6. Наборы ТЕХНОЛАБ: начальный уровень (12-15 лет), базовый уровень (15- 18 лет).

**Кадровое обеспечение:** педагог с соответствующим профилю объединения образованием и опытом работы

#### **2.2 Формы контроля/аттестации:**

- тест на знание основ робототехники;
- метод наблюдения (определяется преподавателем);
- зачет (раз в полугодие);
- участие в конкурсах.

#### **2.3 Методические материалы**

Для обучения по программе используются различные формы и методы:

##### 1) Объяснительно-иллюстрационный метод:

- беседа

презентации

видео

ролики

теоретические лекции

##### 2) Репродуктивный:

- ответы на ключевые вопросы после теоретических занятий работа с текстовыми и графическими редакторами

##### 3) Продуктивная творческая деятельность:

создание web-страниц

редактирование и оптимизация графических

изображений редактирование сайта

##### 4) Исследовательский:

работа с использованием сети интернет

Особенности организации образовательного процесса:

очно. Формы организации учебного занятия:

При изучении теоретического материала используется групповая форма работы, на практических занятиях – индивидуальная, допускается парная форма организации.

### **3. Список литературы**

#### **3.1 Нормативно-правовые документы**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013г.);

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020г.№1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно- эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее –СанПиН);
6. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее - Концепция);
7. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол №3);
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
13. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41г. Москва « Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно- эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
14. Письмо Минобрнауки РФ от 29.03.2016 № ВК-641/ 09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ОВЗ, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
15. Устав МБУ ДОД «Прикубанский районный Центр детского творчества»
16. Программа воспитания МБУ ДОД «Прикубанский районный Центр детского творчества» на 2023 -2024учебный год
17. Лицензия на образовательную деятельность

## **Литература для педагога:**

1. Горнов О.А. Основы робототехники и программирования с ТЕХНОЛАБ/ О.А. Горнов. – М. : Издательство «Экзамен» , 2016 – 160 с.
2. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/ К.В. Ермашин. – М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 144с.
3. Методические материалы комплексного конструктора «ТЕХНОЛАБ». Инструкции по сборке и эксплуатации роботов серий BIOLOID STEM и BIOLOID Premium комплексного конструктора «ТЕХНОЛАБ».

## **Информационные ресурсы для обучающихся и родителей**

Развитие информационных технологий происходит быстрыми темпами. Новые стандарты устаревают, не успев пройти официального утверждения. Обновляемые электронные издания в этом смысле более мобильны, чем «бумажные» варианты учебных пособий. Ниже приведены адреса Интернет-ресурсов, которые содержат информацию по сборке и эксплуатации роботов серий BIOLOID STEM и BIOLOID Premium комплексного конструктора «ТЕХНОЛАБ»:

<https://robotbaza.ru/collection/obrazovatelnye-moduli-tehnolab>

<https://www.polymedia.ru/docs/technolab/posobiya/>

<https://www.maam.ru/detskijasad/razvitie-konstruktivnyh-sposobnostei-detei-s-ispolzovaniem-obrazovatel'nogo-robototekhnicheskogo-konstruktora-tehnolab.html>

<https://solncesvet.ru/opublikovannyye-materialyi/razvitie-intellektualnyh-i-konstruktivny416341/> Все ссылки проверены и актуальны только на момент написания программы.