

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4  
имени Л.И. Золотухиной**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ И. В. Иванова

Протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 2022 года

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ О. П. Богачева

Протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 2022 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ СОШ № 4

имени Л.И. Золотухиной

\_\_\_\_\_ Н.П. Буркацкая

Приказ № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

«Технолаб»

Техническая направленность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О педагога реализующего программу

Возраст обучающихся 14-17 лет

Количество часов:

В год 68 ч; в неделю 2

Рабочая программа разработана на основе учебно-методического пособия К. В.Ермишиным, И.И. Мацаль, А.О.Панфиловым и дополнена элементами 3D-моделирования.

Сургут, 2022

**СПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ**

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная  
школа №4 имени Л. И. Золотухиной

Название программы	Технолаб
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	
Год разработки	2022
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Методический совет МБОУ СОШ№4 имени Л. И. Золотухиной
Цель	Развитие технических способностей учащихся посредством конструкторской и проектной деятельности при помощи конструкторов нового поколения Дать возможность учащимся, проявляющим повышенный интерес и склонности к изучению робототехники, получить разносторонние теоретические и прикладные знания, умения и практические навыки.
Задачи	<b>Предметные:</b> обучение теоретическим и практическим основам робототехники и 3D-моделирования. знакомство с методами программирования; овладение приёмами работы с различными типами конструкторов; обучение технологии создания проектных работ. <b>Метапредметные:</b> развитие потребности в техническом творчестве и познании окружающего мира; формирование навыков самостоятельной исследовательской работы; развитие готовности учащихся к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учётом потребностей рынка труда; формирование и развитие компетенции учащихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств ИКТ и сети Интернет.

	<p><b>Личностные:</b>  формирование у детей технического мировоззрения;  воспитание настойчивости, целеустремлённости и  ответственности за достижение высоких творческих  результатов.</p>
Ожидаемые результаты освоения программы	<p>Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем.  Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике.  Учащиеся приобретут умения творчески подходить к решению задачи.  Будут стремиться довести решение задачи до работающей модели.  Разовьют умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности</p>
Срок реализации программы	2022-2023 учебный год
Количество часов в неделю / год	2ч/68ч
Возраст обучающихся	15-17 лет
Формы занятий	Индивидуальная, фронтальная, групповая, коллективная

## Пояснительная записка

### Нормативно-правовое обеспечение

Дополнительная общеобразовательная программа «Технолаб» разработана в соответствии с Федеральным Законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования в РФ, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г. №1726-р, приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. №06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», законом Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 01.07.2013 года №68-оз «Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре», Постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 09.10.2013г. №413-п «О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре на 2018 - 2025 годы и на период до 2030 года» (с изменениями на 30.11.2018); с Концепцией персонифицированного финансирования системы дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, приказом Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 04.06.2016 №1224 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования в ХМАО-Югре» (с изменениями от 20.08.2018 №1142).

Программа соответствует Концепции развития единой информационной образовательной среды в Российской Федерации, которая направлена на «обеспечение доступности качественного образования независимо от места жительства, социального и материального положения семей обучающихся, самих обучающихся и состояния их здоровья, а также обеспечение максимально равной доступности образовательных программ и услуг дополнительного образования детей, путем установления координационных и регуляционных мер и механизмов для всех участников информационного образовательного взаимодействия».

Специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники, в настоящее время достаточно востребованы. Благодаря этому вопрос внедрения робототехники в учебный процесс, начиная с начальной школы и далее на каждой ступени образования, включая ВУЗы достаточно актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся для получения профессии в будущем. Поэтому внедрение робототехники в образовательный процесс приобретает все большую значимость и актуальность.

Реализация образовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

**Актуальность данной программы** обусловлена ее методологической значимостью, т. к. знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности при дальнейшем обучении. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в условиях внедрения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение

потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

**Педагогическая целесообразность** заключается в содержательной уникальности данной программы, которая, в свою очередь, позволяет объединить конструирование и программирование в одном курсе. Это, в свою очередь, способствует достижению интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления. Важно и то, что в основе реализации курса лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы – техническая.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Отличительная особенность:** данной программы является реализация педагогической идеи формирования у учащихся умения учиться — самостоятельно добывать и систематизировать новые знания. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами.

**Новизна программы заключается в комбинировании** очного (традиционного) и заочного (электронного дистанционного) обучения, а также в реализации комплексного подхода к освоению учащимися знаний и умений; создании целостной системы элементов педагогической работы в форме обучающего курса; подборе и создании специального педагогического инструментария для определения качества работы и отслеживания её результатов; изучении широкого круга тем.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы:**

Программа рассчитана для учащихся в возрасте 15-17 лет, в группе 20 человек.

**Сроки освоения программы**

Дополнительная образовательная программа рассчитана на один год обучения. Общее количество часов –68 часа, 2 часа в неделю.

**Формы проведения и режим занятий:**

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 40 минут. На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини-группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

**Цель программы** – развитие творческих способностей ребенка посредством конструкторской и проектной деятельности при помощи конструкторов нового поколения.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих **задач:**

**Предметные:**

- обучение теоретическим и практическим основам робототехники и 3D-моделирования.
- знакомство с методами программирования;
- овладение приемами работы с различными типами конструкторов;
- обучение технологии создания проектных работ.

**Метапредметные:**

- развитие потребности в техническом творчестве и познании окружающего мира;
- формирование навыков самостоятельной исследовательской работы;
- развитие готовности учащихся к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учётом потребностей рынка труда;
- формирование и развитие компетенции учащихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств ИКТ и сети Интернет.

**Личностные:**

- формирование у детей технического мировоззрения;
- воспитание настойчивости, целеустремлённости и ответственности за достижение высоких творческих результатов.

**Содержание программы**

№ п/п	Раздел	Количество часов			Форма аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в робототехнику	1		1	
2	Простейшие механизмы Lego	10	10	20	Тестирование
3	3D-моделирование	10	10	20	Анкетирование
4	Подготовка к робототехническим соревнованиям.		10	10	Соревнование
5	Свободная категория «Фристайл»		10	10	Тестирование
6	Конструирование роботов из базового набора		6	6	Соревнование
7	Итоговое занятие	1		1	
	Итого:	22	46	68	

## Содержание учебного плана

### 1. Введение в робототехнику.

Знакомство с программой. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.

**2. Простейшие механизмы Lego.** Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Создание колесной базы на гусеницах. Что такое робот. Знакомство с базовым набором. Состав робототехнического модуля. Разработка простейшего алгоритма  
Виды контроллеров. Сервопривод. Конструирование модели автомобиля. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Шкивы и ремни. Коронное зубчатое колесо. Кулачок. Рычаг. Простые механизмы. Понятие рычага. Применение датчиков.  
Датчики движения. Подготовка к выставке работ. Представление проектов на выставке.

**Практические занятия:** Создание первого робота. Исследование режимов работы двигателя. Модель Башня и ее моделирование. Конструкция мостов. Конструирование лестницы. Датчик наклона. Датчик расстояния. Сборка робота, объезжающего препятствия. «Танцующие птицы». «Умная вертушка». Обезьянка-барабанщица. Первые шаги  
Голодный аллигатор. Первые шаги. Вратарь. Ликующие болельщики. Подготовка к выставке работ. Спасение от великана.

### 3. 3D-моделирование

Знакомство учащихся с терминами и командами. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Программы для моделирования. Приемы работы. Примитивы объемных тел.

**Практические занятия:** Создание простых форм и манипуляции с объектами. Использование цвета. Материалы для 3D принтеров. Инструмент Extrude. Моделирование технических объектов. Твердотельное моделирование для программистов. Куб (прямоугольный параллелепипед). Сфера. Цилиндр. Конус. Многогранник. Позиционирование объектов. Учебный проект «Пирамида». Булевы операции: объединение. Пересечение, разность. Преобразование объектов. Создание выпуклой оболочки (корпуса).

### 4. Подготовка к робототехническим соревнованиям

Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. Написание программы с циклом. Понятие «цикл». «Робот-волчок». Плавный поворот, движение по кривой.

**Практические занятия:** Микрокомпьютер EV3. Управление. Подключение EV3 к компьютеру. Моторы EV3: подключение. Датчик касания. Датчик цвета. Движение вдоль линии. Датчик удара. Движение вдоль линии. Ультразвуковой датчик. Расчет расстояния до объекта. Гироскопический датчик. Прохождение трассы шорт-трек. Отладка модели. Решение простых задач с датчиком цвета. Режим освещенности. Измерения окружающей освещенности. Релейный регулятор. Особенности датчика освещения. Проведение испытаний.

### 5. Свободная категория «Фристайл»

**Практические занятия:** Творческое конструирование. Соревнование роботов Лего. Обзор системы управления VEXIQ.

Основы программирования в среде C+. Настройка контроллера. Установка беспроводного модуля. Сборка робота со схватом. Настойки управления двигателями. Подключение датчиков. Разработка мобильного робота с повышенной проходимости. Разработка робота на базе гусениц. Разработка робота на базе колеса. Программирование реакции робота

Сборка автоматизированного шлагбаума. Ультразвуковой датчик расстояния. Сенсорные устройства роботов. Бесконтактная реакция. Программирование по УЗ датчику. Робот – прилипала. Датчик освещенности/цвета.

## **6. Конструирование роботов из базового набора**

Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия. Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

**Практические занятия:** Основы кинематики шагающих роботов. Сборка робота – жука. Составление алгоритма. Испытание робота-жука. Роботофутбол. Влияние силы инерции. Сборка робота. Сборка робота-щенка. Движение на заданное расстояние. Тестирование модели. Повороты. Управление скоростью и ускорением роботов. Сборка робота-слоника. Испытание модели. Движение по квадрату. Программирование модели. Движение по «восьмерке». Подключение периферийных устройств. Движение по линии на 2 датчиках. Скоростное движение по линии. Сборка макета башенного крана. Сборка робота-катапульты. Программирование моделей.

## **7. Итоговое занятие.**

Подведение итогов.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

*Предметными результатами:*

- техника безопасности при работе в объединении;
- теоретические основы в области программирования;
- конструкционные особенности и свойства материалов робототехники и 3D-моделирования;
- правильное обращение с материалами и инструментами, программным обеспечением;
- осуществление технологического процесса в области создания роботов и 3D-моделей;
- осуществление презентации своих изделий;
- реализовывать творческий замысел;
- формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;
- формировать представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель и их свойствах.

*Метапредметные результаты:*

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;



- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

*Личностные результаты:*

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- понимать роль информационных процессов в современном мире;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- повышать свой образовательный уровень и продолжить обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ.

**Календарный учебный график**

Дата начала и окончания учебных периодов	Количество учебных недель и количество учебных дней	Продолжительность каникул	Сроки контрольных процедур
01.09.2022 – 20.05.2023	34 недель	26.10 – 08.11.2022	с 19 по 24.12.2022 с 15 по 24.05.2023
		28.12 – 10.01.2023	
		27.03 – 04.04.2023	

**Календарно – тематический план 2022-2023 учебный год обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем		Количество часов			
	Раздел	Темы	1 группа		2 группа	
			Дата (план)	Дата (факт)	Дата (план)	Дата (факт)
1.	Введение в робототехнику	Роботы и робототехника.				
2.	Простейшие механизмы Lego	Что такое робот.				
3.		Знакомство с базовым набором.				
4.		Разработка простейшего алгоритма.				
5.		Мотор и ось.				
6.		Коронное зубчатое колесо.				
7.		Простые механизмы.				
8.		Понятие рычага.				
9.		Датчики движения.				
10.		Виды контроллеров.				
11.		Применение датчиков.				
12.		Создание первого робота.				
13.		Исследование режимов работы двигателя.				
14.		Конструирование лестницы.				
15.		Сборка робота, объезжающего препятствия.				
16.		Голодный аллигатор – первые шаги.				
17.		Обезьянка-барабанщица – первые шаги.				
18.		Танцующие птицы» - первые шаги.				
19.		Вратарь и ликующие болельщики – первые шаги				
20.		Спасение от великана – первые шаги.				
21.		Подготовка к выставке работ.				
22.	3D- Моделирование	Знакомство с терминами.				
23.		Знакомство с командами.				
24.		Понятие «среда программирования».				
25.		Понятие «логические блоки».				

26.		Простейшей программы для робота.				
27.		Программы для моделирования.				
28.		Приемы работы.				
29.		Объемные тела.				
30.		Примитивы объемных тел.				
31.		Написание программы				
32.		Создание простых форм и манипуляции с объектами.				
33.		Использование цвета.				
34.		Материалы для 3D принтеров.				
35.		Инструмент Extrude.				
36.		Моделирование технических объектов.				
37.		Твердотельное моделирование для программистов.				
38.		Булевы операции: объединение				
39.		Пересечение, разность				
40.		Преобразование объектов.				
41.		Создание выпуклой оболочки.				
42.	Подготовка к робототехническим соревнованиям	Микрокомпьютер EV3.				
43.		Управление. Гироскопический датчик.				
44.		Подключение EV3 к компьютеру. Решение простых задач с датчиком цвета				
45.		Моторы EV3: подключение. Измерения окружающей освещенности.				
46.		Датчик касания. Виды движений.				
47.		Датчик цвета. Прохождение трассы шорт-трек.				
48.		Движение вдоль линии. Отладка модели.				
49.		Датчик удара. Режим освещенности.				
50.		Ультразвуковой датчик. Релейный регулятор.				
51.		Расчет расстояния до объекта. Особенности датчика освещения. Проведение испытаний. Промежуточный контроль.				
52.	Свободная категория «Фристайл»	Творческое конструирование. Соревнование роботов Лего.				

53.		Обзор системы управления VEXIQ. Основы программирования в среде C+.				
54.		Настройка контроллера. Установка беспроводного модуля.				
55.		Настройки управления двигателями. Подключение датчиков.				
56.		Разработка мобильного робота с повышенной проходимости Разработка робота на базе гусениц.				
57.		Разработка робота на базе колеса. Программирование реакции робота.				
58.		Сборка автоматизированного шлагбаума. Датчики расстояния.				
59.		Ультразвуковой датчик расстояния. Сенсорные устройства роботов.				
60.		Бесконтактная реакция. Программирование по УЗ датчику.				
61.		Робот – прилипала. Датчик освещенности/цвета.				
62.	Конструирование роботов из базового	Основы кинематики шагающих роботов.				
63.		Сборка робота – жука. Составление алгоритма.				
64.		Испытание робота-жука.				
65.		Влияние силы инерции. Повороты.				
66.		Сборка робота. Тестирование модели.				
67.		Сборка робота-щенка. Движение на заданное расстояние.				
68.		Подведение итогов.				
	<b>Итого</b>		68		68	

### **Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы**

Современные деятельностные технологии, цели, задачи, отвечающие новым требованиям в условиях ФГОС, формы организации внеурочной деятельности не только традиционные, а самые разнообразные: соревнования, конкурсы, мастер-классы, викторины. Способы работы с детьми индивидуальные и групповые, практические и теоретические, исследовательские и познавательные. Основные методы организации учебно-воспитательной деятельности: личностно-ориентированный подход, дифференцированный подход, здоровьесберегающий подход, проблемно-исследовательский метод, активные методы получения знаний, диалогические методы взаимодействия. Кроме этого, нельзя забывать об информационных технологиях, благодаря которым возможности самореализации в современных условиях неограниченны.

#### **Условия реализации программы**

Учет возрастнo-психологических особенностей обучающихся предполагает следующую организацию образовательного процесса:

- Набор учащихся для занятий проводится исключительно по желанию.

- Психологическая атмосфера носит неформальный характер и не регламентируется обязательствами и стандартами.
- Учащимся предоставляется возможность сочетать и менять направление деятельности в пределах предусмотренной программы.
- Учащиеся могут работать в группах, объединяясь по интересам.

В зависимости от местных условий и интересов учащихся, в программу могут вноситься изменения: уменьшение или увеличение учебного материала по определенным темам, может меняться последовательность прохождения разделов программы. Время, отведенное для дополнительных занятий, можно использовать для знакомства с другими видами робототехники, для работы с одаренными детьми, изучение спонтанно возникшей увлекательной темы.

#### **Образовательная среда, организуемая для реализации программы.**

Обучающая среда включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы, система современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

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

Робототехнические модули «Технолаб». Базовый уровень: 8 комплектов, ПК- 15

Программное обеспечение: Autodesk 123D Design. OpenScad, 3D-принтер

Среда программирование RoboPlus, LEGO Mindstorms

Робототехнические конструкторы LEGO – EV3- 3 компл., LEGOWEDO- 6компл.Базовым местом проведения занятий является учебный класс с необходимым техническим оборудованием.

**Система контроля:** проведение промежуточного и итогового контроля. Также см. Приложение 1.

#### **Список литературы**

##### **Литература для педагога**

1. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
4. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
5. [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
6. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
7. <http://robotor.ru>
8. <http://robot.uni-altai.ru>

### **Литература для учащихся**

1. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
2. Сообщество увлеченных робототехникой.
3. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов NXT.
4. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов NXT.
5. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
6. <http://robotor.ru>
7. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
8. <http://robotics.ru/>
9. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2013. - 319с.

### Диагностика и мониторинг уровня обучения и личностного развития учащихся.

В соответствии с целями и задачами программой предусмотрено проведение мониторинга и диагностических исследований учащихся.

В таблицах мониторинга воспитанности и уровня обучения и личностного развития фиксируются требования, которые предъявляются к ребенку в процессе освоения им образовательной программы.

Оценка результатов выставляется по трехбалльной шкале:

3 балла – высокий уровень

2 балла – средний уровень

1 балла – низкий уровень.

Диагностические таблицы фиксируют результаты обученности детей, полученные по итоговым занятиям на протяжении всего учебного года.

Проведенная диагностика позволяет увидеть и проанализировать динамику уровня обучения и личностного развития детей, занимающихся в творческом объединении, что позволяет в дальнейшем вносить корректировку в образовательную программу.

#### Мониторинг уровня обучения и личностного развития учащихся по направлению «Технолаб»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
I. Теоретическая подготовка воспитанника: 1.1 Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы).	<i>Соответствия теоретических знаний ребенка программным требованиям.</i>	- <i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем S объема знаний, предусмотренных программой); - <i>средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); - <i>максимальный уровень</i> (ребенок усвоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период);	1  2  3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос.





<p>оснащением.</p> <p>2.3. Творческие навыки.</p>	<p><i>специального оборудования и оснащения.</i></p> <p><i>Креативность в выполнении практических заданий.</i></p>	<p>затруднения при работе с оборудованием);</p> <p>- <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);</p> <p>- <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей);</p> <p>- <i>начальный (элементарный) уровень развития креативности</i> (ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога);</p> <p>- <i>репродуктивный уровень</i> (Выполняет в основном задания на основе образца);</p> <p>- <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Проектное задание</p>
<p>III. Обще учебные умения и навыки ребенка:</p> <p>3.1. Учебно-интеллектуальные умения.</p>	<p><i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы.</i></p>	<p>- <i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p>	<p>1</p>	<p>Анализ</p>

		<p><i>-средний уровень</i> (работа с литературой с помощью педагога и родителей);</p> <p><i>- максимальный уровень</i> (Работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p>	2 3	
--	--	---	--------	--