

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Старокулаткинская СШ №2  
имени Героя РФ Р.М. Хабибуллина»

«Рассмотрено»  
на заседании ШМО  
Протокол № \_\_\_\_  
от « » \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Утверждаю  
Директор МБОУ  
«Старокулаткинская СШ №2  
им. героя РФ  
Р.М. Хабибуллина»  
\_\_\_\_\_ Рафикова Г.Ш.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
Центра «Точка Роста»  
(технической направленности)**

**«Робототехника и легоконструирование»**

Возраст обучающихся: 11-12 лет  
Срок реализации: 2023-2024 учебный год (70 часов)  
Уровень программы: стартовый

Разработчик программы:  
педагог доп. образования  
Амеркаева Гузаль Эркиновна

р.п. Старая Кулатка  
2023год

## Оглавление

<b>1. Комплекс основных характеристик программы</b>	<b>3 стр.</b>
1.2. Пояснительная записка	3 стр.
1.3. Содержание программы	20 стр.
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>28 стр.</b>
2.1. Календарный учебный график	28 стр.
2.2. Условия реализации программы	31 стр.
2.3. Формы контроля	33 стр.
2.4. Оценочные материалы	33 стр.
Список литературы	39 стр.
Приложения	41

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Направленность общеразвивающей программы.**

Формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельностно - ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

По направленности программа относится к технической. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

### **Нормативно-правовая основа общеразвивающей программы**

Программа «Робототехника и конструирование» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79) (далее – ФЗ № 273);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28) (далее – СП 2.4.3648-20);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. По реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

- Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий» (письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 № 2822);

- Устав образовательной организации;
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы образовательной организации;
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся образовательной организации

### **Актуальность.**

Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования. Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания обучающихся. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в

процесс технического творчества обучающихся, дает возможность детям создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

### **Новизна.**

Основное внимание в обучении, особенно на начальном этапе, в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, фантазии, умению свободно и осознанно стилизовать и трансформировать форму, добиваясь определенной цели, конструировать и моделировать как по схемам, так и без схем, умению мыслить образами и формами – приобрести творческое мышление. Развитие данных способностей нацелено на обучение ребенка мыслить нестандартно, креативно, варьировать знаниями и практическими умениями при создании проекта. Программа дает возможность каждому ребенку творчески реализоваться.

**Цель программы** – формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей.

### **Задачи:**

#### ***Образовательные:***

- ознакомить с линейкой конструкторов;
- развить познавательный интерес к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- обучить строить модели роботов;
- формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией;
- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

#### ***Развивающие:***

- развить инженерное мышление, навыки конструирования роботов;
- развить мотивацию к техническому творчеству обучающихся;
- развить техническое, логическое и креативное мышление;
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;

### ***Воспитательные:***

- формировать устойчивый интерес к техническому творчеству, умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели;
- развить коммуникативные навыки;
- сформировать навыки коллективной работы;

### **Отличительные особенности программы**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

## **Возраст участников и сроки реализации программы**

Дополнительная общеразвивающая программа, технической направленности «Робототехника и легоконструирование» на базе конструктора рассчитана на 1 год, возраст обучающихся 11-12 лет, состав группы 15 человек. Программа реализуется на базе МБОУ-Старокулаткинской СШ №2 имени героя РФ Р.М. Хабибуллина.

## **Формы обучения и виды занятий**

Обучение по программе ведётся с использованием различных форм обучения (очная, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий).

### Направления деятельности:

- учебно-исследовательская деятельность;
- агитационно-просветительская деятельность;
- сетевое взаимодействие.

### Методы обучения и развития творческих способностей:

- исследовательский метод;
- метод проектов;
- метод практической деятельности;
- использование наглядных пособий.

### Формы организации деятельности:

- индивидуальная (в рамках времени, отведённого на группу);
- парная;
- групповая;
- массовая.

### Виды занятий:

- лекции;
- семинарские занятия;
- практические занятия;



- лабораторные работы;
- экскурсии;
- конференции;
- круглые столы;
- мастер-классы.

#### Виды занятий при дистанционном обучении:

- *Чат-занятия* – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий;
- *Веб-занятия, телеконференции* – дистанционные уроки с использованием средств телекоммуникаций и других возможностей Интернет;
- *Видеозанятия* – занятия для детей записанные на видео;
- *Мультимедиа занятия* – самостоятельная работа над материалом через интерактивные компьютерные обучающие программы;
- *off-line консультации* – проводятся с помощью электронной почты;
- *on-line консультации* – в режиме телеконференции.
- Распределение времени по темам и разделам является примерным.

Педагог в процессе работы по программе может корректировать последовательность рассматриваемых тем и время на их изучение.

#### **Срок освоения программы**

Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на реализацию в течение 70 академических часов.

**Режим занятий** представлен в Таблице 1.

Таблица 1.

Организация учебной деятельности

**Режим занятий при очном обучении**

Год обучения	Количество часов	Кол-во занятий в неделю	Продолжительность учебного занятия (часов)	Общая учебная нагрузка в неделю (часов)
1	70	1	2x45мин с перерывом 10 мин.	2

### **Режим занятий при дистанционном обучении**

Год обучения	Количество часов	Количество занятий в неделю	Продолжительность учебного занятия (часов)	Общая учебная нагрузка в неделю (часов)
1	70	1	2x30 мин с перерывом 10мин	2

### **Педагогическая целесообразность**

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребёнку, переходя от одного уровня к другому, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования роботов, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию

стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить обучающихся к творчеству конструирования. Развивает в учащихся коллективизм, мелкую моторику, приучает к социализации в обществе.

### **Педагогические принципы, построения обучения:**

#### **Систематичность**

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования.

#### **Связь педагогического процесса с жизнью и практикой**

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

#### **Сознательность и активность обучающихся в процессе обучения**

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

#### **Прочность закрепления знаний, умений и навыков**

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей,

составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

### **Наглядность обучения**

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается схема, блок, наглядное изображение, презентация.

### **Проблемность обучения**

Перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является самостоятельное осмысливание и обдумывание, что способствует развитию у обучающихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

### **Принцип воспитания личности**

В процессе обучения обучающиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

### **Принцип индивидуального подхода в обучении**

Реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

### **Формы и методы обучения**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.

### **Ожидаемые результаты освоения программы.**

В течение года с целью уровня оценки освоения обучающимися образовательной программы запланировано проведение начальной, промежуточной и итоговой аттестации.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные изделия обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

-текущая диагностика;

-текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, при этом тематические состязания роботов также являются методом проверки;

-взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ в группах;

- защита проектов.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность обучающимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Качество ученических изделий оценивается следующими способами:

-по соответствию теме проекта;

-по оригинальности и сложности решения практической задачи;

-по практической значимости работа;

- по оригинальности и четкости представления базы в презентации проекта.

## **Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнёра по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров);
- готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов.

## **Предметные результаты**

**Обучающийся научится:**

- называть и характеризовать актуальные и перспективные технологии материальной и нематериальной сферы;

- производить мониторинг и оценку состояния и выявлять возможные перспективы развития технологий в произвольно выбранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- определять цели проектирования субъективно нового продукта или технологического решения;
- готовить предложения технических или технологических решений с использованием методов и инструментов развития креативного мышления;
- планировать этапы выполнения работ и ресурсы для достижения целей проектирования;
- применять базовые принципы управления проектами;
- следовать технологическому процессу, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта в зависимости от изменения параметров и/или ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии, проводить анализ возможности использования альтернативных ресурсов, соединять в единый технологический процесс несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- описывать технологическое решение с помощью текста, схемы, рисунка, графического изображения и их сочетаний;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию продуктовых проектов;



- проводить анализ конструкции и конструирование механизмов, простейших роботов с помощью материального или виртуального конструктора;
- выполнять чертежи и эскизы, а также работать в системах автоматизированного проектирования;
- анализировать свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определённого уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- осуществлять анализ и давать аргументированный прогноз развития технологий в сферах, рассматриваемых в рамках предметной области;
- осуществлять анализ и производить оценку вероятных рисков применения перспективных технологий и последствий развития существующих технологий;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или иной технологической документации;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- предлагать альтернативные варианты образовательной траектории для профессионального развития;
- характеризовать группы предприятий региона проживания;
- получать опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств и тенденциях их развития в регионе проживания и в мире, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального и мирового рынка труда.

## **Метапредметные результаты**

**Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:**

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах её успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации.

**Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:**

- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска.

**Коммуникативными универсальными учебные действия**

-умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии).

**1.3. Содержание программы**  
**Учебный план**  
**Модуль 1.**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	<b>Введение</b>	<b>1</b>	1	-	беседа
2	<b>Раздел 1 Введение в мир профессий</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	
2.1.	Кто такой инженер и чем он занимается	2	1	1	наблюдение
2.2.	Как стать инженером. Какими качествами должен обладать хороший специалист	1	1	-	Опрос/ тесты
2.3.	Экскурсия на современное предприятие	4	-	4	исследовательская
3	<b>Раздел 2. Общие сведения об автоматизированных информационных системах (АИС)</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	
3.1.	Компьютер и программное обеспечение	1	1	-	Опрос/ тесты
3.2.	Обработка текстовой информации	4	2	2	наблюдение
3.3.	Проект «Информационный бюллетень»	2	-	2	проект
3.4.	Обработка графической информации	2	1	1	наблюдение
3.5.	Мультимедиа.	8	4	4	наблюдение
3.6.	Презентация	6	-	6	проект
3.7.	Обработка числовой информации в электронных таблицах	8	4	4	наблюдение
3.7.	Подведение итогов	1	-	1	Анализ результатов работы
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	

## Модуль 2.

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
<b>1</b>	<b>Раздел 3 Робототехника</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	
1.2.	Что такое робот?	1	1	-	опрос
1.3.	Робот конструктор	2	1	1	наблюдение
1.4.	Робототехника и ее законы	1	1	-	опрос
1.5.	Передовые направления в робототехнике	1	1	-	опрос
1.6.	Программа для управления роботом	2	1	1	наблюдение
1.7.	Графический интерфейс пользователя	2	1	1	тестирование
1.8.	Электроприводы. Редукторы	1	1	-	опрос
1.9.	Непрограммируемые роботы	2	1	1	тестирование
1.10.	Микроконтроллер	1	1	-	опрос
1.11.	Свет и звук	2	1	1	тестирование
1.12.	Управление	1	-	1	тестирование
1.13.	Сервопривод	2	1	1	опрос
1.14.	Датчики расстояния	2	1	1	наблюдение
1.15.	Датчики и модули	2	1	1	наблюдение
1.16.	Драйвер двигателя	2	1	1	наблюдение
1.17.	Линейная программа	2	1	1	наблюдение
1.18.	Умный робот	1		1	наблюдение
1.19.	Демонстрация моделей	2	-	2	Презентация
1.20.	Подведение итогов	1	-	1	Анализ результатов

					работы
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	

## Содержание учебного плана

### Модуль № 1

#### **Введение (1 час)**

*Теория:* Правила поведения и технические условия безопасной эксплуатации компьютера. Выявление начального уровня знаний и умений. Знакомство детей с педагогом и друг другом.

Форма контроля: беседа

#### **Раздел 1 Введение в мир профессий (7 ч)**

##### **Кто такой инженер и чем он занимается (2 ч)**

*Теория:* Профессия «инженер». История становления профессии, виды инженерных специальностей. Актуальные профессии в области инженерии.

*Практика:* Профессии, которые используют роботов. Инженеры будущего в сельском хозяйстве.

Форма контроля: беседа наблюдение

##### **Как стать инженером. Какими качествами должен обладать хороший специалист (1 ч)**

*Теория:* Первые шаги в инженерном деле (пути знакомства и получение образования). Характеристика профессионально важных качеств, необходимых для построения успешной карьеры.

Форма контроля: Опрос/ тесты

##### **Экскурсия на современное предприятие (4 ч)**

*Теория:* Знакомство с современным производством в регионе проживания. История развития предприятия.

*Практика:* Продукция, выпускаемая предприятием. Значение предприятия в развитии региона. Перспективы развития предприятия. Структурные подразделения, цеха производства. Технологические этапы производства. Профессии, участвующие в производстве

Форма контроля: исследовательская

## **Раздел 2. Общие сведения об автоматизированных информационных системах (АИС) (32 ч)**

### **Компьютер и программное обеспечение (1 ч)**

Теория: Основные компоненты компьютера и их функции (процессор, устройства ввода, вывода информации, оперативная и долговременная память). Соединение блоков и устройств компьютера, подключение внешних устройств, понимание сигналов о готовности и неполадке. Программный принцип работы компьютера. Программное обеспечение, его структура. Изучение ПО компьютера. Операционные системы, их функции. Загрузка компьютера. Изучение элементов интерфейса используемой графической операционной системы. Планирование собственного информационного пространства (создание папок).

Форма контроля: Опрос/ тесты

### **Обработка текстовой информации (4 ч)**

Теория: Изучение текстовому редактору с оригинальным графическим интерфейсом.

Практика: Создание документов. Нумерация и ориентация страниц. Размеры страниц, величина полей. Колонтитулы. Редактирование текста: перемещение, поиск, автозамена, проверка правописания, расстановка переносов, использование Тезауруса. Форматирование текста: параметры шрифта, абзаца, разработка и использование стилей, включение таблиц, формул, иллюстраций. Создание документов с использованием мастеров и шаблонов (по выбору учащегося из электронной библиотеки). Печать документа: настройка параметров печати.

Форма контроля: беседа наблюдение

### **Проект «Информационный бюллетень» (2 ч)**

Практика: Подготовка и демонстрация информационных бюллетеней.

Форма контроля: проект

### **Обработка графической информации (2 ч)**

Теория: Растровая и векторная графика.

Практика: Интерфейс графических редакторов.

Форма контроля: беседа наблюдение

### **Мультимедиа (8 ч)**

Теория: Знакомство с программой PowerPoint.

Практика: Работа со слайдами и создание макрокоманд. Текст в презентации и добавление объектов. Работа с изображениями, видео и звуком. Эффекты анимации к объектам на слайд. Анимация текста и эффекты смены слайдов.

Форма контроля: беседа наблюдение

### **Презентация (6 ч)**

Практика: Показ презентаций и работа с Интернет.

Форма контроля: проект

### **Обработка числовой информации в электронных таблицах (8 ч)**

Теория: Интерфейс MS Excel 2010: лента управления и ее вкладки, вкладка-меню «Файл», панель быстрого доступа и масштаб, книги и листы, ячейки, столбцы и строки.

Практика: Редактирование данных: ввод, поиск и замена, типы данных, сортировка и фильтры. Форматирование данных: выравнивание данных, вставка ячеек, строк, столбцов, форматирование строк и столбцов, шрифт, границы, заливка. Работа с формулами: ввод, копирование и вставка, мастер функций. Рецензирование и печать документов: подготовка, предварительный просмотр, электронная публикация документа.

Форма контроля: наблюдение

### **Подведение итогов (1 ч)**

Анализ результатов работы

## **Модуль 2**

### **Раздел 3 Робототехника (30 ч)**



### **Что такое робот?(1 ч)**

Теория: Суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом.

Первый робот - Луноход. Важные характеристики робота

Форма контроля: опрос

### **Робот конструктор (2 ч)**

Теория: Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления.

Практика: Подключение робота. Правила программирования роботов.

Форма контроля: наблюдение

### **Робототехника и ее законы (1 ч)**

Теория: Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.

Форма контроля: опрос

### **Передовые направления в робототехнике (1 ч)**

Теория: Основные области и направления использования роботов в современном обществе.

Практика: Выполнить проект - создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.

Форма контроля: опрос

### **Программа для управления роботом (2 ч)**

Теория: Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка.

Практика: Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.

Форма контроля: наблюдение

### **Графический интерфейс пользователя (2 ч)**

Теория: Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.

Практика: Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.

Форма контроля: опрос/тест

### **Электроприводы. Редукторы (1 ч)**

Теория: Обзор робототехнических приводов. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о редукторах.

Форма контроля: опрос

### **Непрограммируемые роботы (2 ч)**

Теория: Роботы на транзисторах.

Практика: Знакомство и работа с микросхемой.

Форма контроля: тест

### **Микроконтроллер (1 ч)**

Теория: Знакомство с микроконтроллером Arduino.

Форма контроля: опрос

### **Свет и звук (2 ч)**

Теория: принцип работы

Практика: Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.

Форма контроля: тест

### **Управление (1 ч)**

Практика: Подключение кнопок и джойстика.

Форма контроля: тест

### **Сервопривод (2 ч)**

Теория: Изучение сервопривода.

Практика: Подключение и программирование.

Форма контроля: опрос

### **Датчики расстояния (2 ч)**

Теория: Знакомство с датчиками измерения расстояния.

Практика: Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

Форма контроля: наблюдение

### **Датчики и модули (2 ч)**

Теория: Знакомство с датчиками температуры, влажности.

Практика: Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Форма контроля: наблюдение

### **Драйвер двигателя (2 ч)**

Теория: Знакомство с драйвером двигателя.

Практика: механизм работы драйвера двигателя

Форма контроля: наблюдение

### **Линейная программа (2 ч)**

Практика: Сборка простой модели. Движение вперед назад.

Форма контроля: наблюдение

### **Умный робот (1 ч)**

Практика: Сборка модели с сервоприводом и ультразвуковым датчиком, объезжающим препятствия.

Форма контроля: наблюдение

### **Демонстрация моделей (2 ч)**

Практика: Создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.

Форма контроля: презентация

### **Подведение итогов (1 ч)**

Анализ результатов работы

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Время проведения	Дата планируемая	Дата фактическая	Причина изменения даты
<b>1 МОДУЛЬ-40 ч</b>								
<b>Введение-1 час</b>								
<b>1. Введение в мир профессий – 7 часа</b>								
1	Введение ТБ	1	Лекция-беседа	опрос	15:30–16:10	06.09.2023		
2-3	Кто такой инженер и чем он занимается	2	Лекция-беседа	наблюдение	15:30–16:10 16:20-17:00	13.09.2023		
4	Как стать инженером. Какими качествами должен обладать хороший специалист	1	Лекция-беседа	наблюдение	15:30–16:10	20.09.2023		
5-8	Экскурсия на современное предприятие	4	Практическое	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	27.09.2023		
<b>1. Общие сведения об автоматизированных информационных системах (АИС)-32 ч</b>								
9	Компьютер и программное обеспечение	1	Лекция-беседа	Опрос/тест	15:30–16:10	04.10.2023		
10 13	Обработка текстовой информации	4	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	18.10.2023		
14- 15	Проект «Информационный»	2	Практическое	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	25.10.2023		

	бюллетень»							
16-17	Обработка графической информации	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	01.11.2023		
18-25	Мультимедиа.	8	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	15.11.2023		
26-31	Презентация	6	Практическое	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	29.11.2023		
32-39	Обработка числовой информации в электронных таблицах	8	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30–16:10 16:20-17:00	06.12.2023		
40	Подведение итогов	1	Комплексное	Анализ результатов работы	15:30–16:10	13.12.2023		
<b>2 Модуль-30 ч</b>								
<b>2. Робототехника-30ч</b>								
41	Что такое робот?	1	Лекция/беседа	тестирование, анкетирование, опрос	15:30-16:10	10.01.2024		
42-43	Робот конструктор	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	17.01.2024		
44	Робототехника и ее законы	1	Лекция/беседа	тестирование, анкетирование, опрос	15:30-16:10	24.01.2023		
45	Передовые направления в робототехнике	1	Лекция	тестирование, анкетирование, опрос	15:30-16:10	31.01.2024		
46-47	Программа для управления роботом	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	07.02.2024		
48-49	Графический интерфейс пользователя	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических	15:30-16:10 16:20-17:00	14.02.2024		

				заданий				
50	Электроприводы. Редукторы	1	Лекция	тестирование, анкетирование, опрос	15:30-16:10	21.02.2 024		
51-52	Непрограммируемые роботы	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	28.02.2 024		
53	Микроконтроллер	1	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10	14.03.2 023		
54-55	Свет и звук	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	21.03.2 024		
56	Управление	1	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10	28.03.2 023		
57-58	Сервопривод	2	Комплексное	наблюдение анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	11.04.2 024		
59-60	Датчики расстояния	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	18.04.2 024		
61-62	Датчики и модули	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	15.04.2 024		
63-64	Драйвер двигателя	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	25.04.2 024		
65-66	Линейная программа	2	Комплексное	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	16.05.2 024		
67	Умный робот	1	Комплексное	наблюдение	15:30-16:10	23.05.2 024		

68-69	Демонстрация моделей	2	Практическое	наблюдение, анализ выполнения практических заданий	15:30-16:10 16:20-17:00	30.05.2024		
70	Подведение итогов	1	Комплексное	Анализ результатов работы	15:30-16:10	31.05.2024		
	<b>Итого</b>	<b>70</b>						

## 2.2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо **материально-техническое оборудование центра «Точка роста»:** робот манипулятор учебный, робототехнические наборы, многофункциональное устройство (МФУ) и ноутбук.

Для **электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий** используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype - общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

**Кадровое обеспечение программы:** Программу реализует педагог дополнительного образования Амеркаева Гузаль Эркиновна

**Формой аттестации** также служат:

- конкурсы,
- фестивали;
- форумы;
- конференции;
- публикации.

**Методическое обеспечение программы**

## **Принципы организации занятий**

Организация работы с продуктами Lego и Arduino базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

## **Формы проведения занятий**

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

## **Основные этапы разработки проекта:**

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Lego и Arduino.
- Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с



другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность детей.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы детей.

### **2.3. Формы контроля**

Освоение данной дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника и легоконструирование» предполагает организацию учебного процесса путём включения в него системной проектной деятельности обучающихся, в которой основные акценты смещаются с механического овладения умениями и навыками в сторону сознательного и творческого использования приёмов и технологий при решении проблемных задач в практической деятельности. В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования подчёркивается значимость проектной и исследовательской деятельности для развития у обучающихся универсальных учебных действий, достижения личностных, предметных и метапредметных результатов, овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий. Оборудование «Точек роста» включает инновационные инструменты для проектирования объектов обучения и овладения навыками выполнения технических операций. Это способствует организации проектной деятельности, обеспечивая развитие гибких компетенций и социальную активность обучающихся в режиме сотрудничества и сотворчества.

### **2.4. Оценочные материалы**

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

**Первый уровень результатов** – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

**Второй уровень результатов** – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

**Третий уровень результатов** – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

На выходе из кружка обучающийся должен иметь:

- наличие интереса к трудовой деятельности;
- стремление к творческому самовыражению через работу с конструктором;
- навыки владения основными принципами механики;
- навыки владения основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- навыки работы по алгоритму.

Характеристика знаний, умений, которые должны получить обучающиеся, определяется в соответствии с теоретическими и практическим пунктами программы.

В конце учебного курса кружка «Робототехника и легоконструирование» обучающиеся должны **знать** правила техники безопасности; правила работы с конструктором, принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния, знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей.

Учащиеся должны **уметь** создавать роботов посредством конструктора, проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; эксперименты с блоком и рычагом, а также писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать эскизы своих собственных моделей и воплощать замысел.

Основным способом проверки результатов обучающихся является изготовление модели робота посредством конструктора во время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Отдельно промежуточные тематические контрольные и зачетные занятия не выносятся, так как в этом нет необходимости: оценка обучающихся происходит во время изготовления роботов и проведения экспериментов.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

#### **Промежуточный контроль:**

- Тестовый контроль.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.
- Игровые формы контроля.

- Участие в конкурсах и выставках различного уровня.

#### **Итоговый контроль:**

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора.

**Мониторинг** осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.

Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов: набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки, выступление с докладом в заседании круглого стола).

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых в школе конкурсах и активности в работе кружка.

Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников.

Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1).

Таблица 1

**Критерии оценки результатов технологической подготовки**

	<b>Знать/понимать</b>	<b>Умение использовать</b>	<b>Владение опытом</b>	<b>Наличие личностных качеств</b>
<b>1 балл</b>	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
<b>2 балла</b>	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
<b>3 балла</b>	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
<b>4 балла</b>		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
<b>5 баллов</b>			Богатый опыт	

**Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе**

<b>Показатели (оцениваемые параметры)</b>	<b>Методы диагностики</b>
1. Уровни знаний / пониманий <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний)</li> <li>▪ Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2)</li> <li>▪ Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)</li> </ul>	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Уровни умения применять знания на практике <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</li> </ul>	Контрольное задание

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов).</li> <li>▪ Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения)</li> </ul>	
<p>3. Наличие опыта самостоятельной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Очень незначительный опыт;</li> <li>▪ Незначительный балл (от случая к случаю);</li> <li>▪ Эпизодическая деятельность;</li> <li>▪ Периодическая деятельность;</li> <li>▪ Богатый опыт (систематическая деятельность)</li> </ul>	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение
<p>4. Сформированность личностных качеств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Очень низкая (проявились отдельные элементы);</li> <li>▪ Низкая (проявилась частично);</li> <li>▪ Недостаточно высокая (проявилась в основном);</li> <li>▪ Высокая (проявились полностью)</li> </ul>	Анализ, наблюдение, собеседование

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист)

таблица 2.

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

Ф.И.О.	Знать / понимать (мах-3 балла)					Уметь использовать (мах-4 балла)					Владеть опытом (мах-5 баллов)					Личностные качества (мах-4 балла)				Итого баллов	Оценка
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
Петров С.																					

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi / \Pi * 100\%$$

Где K усв- коэффициент усвоения

Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 «отлично»

50-79 «хорошо»

30-49 «удовлетворительно»

Менее 29 «неудовлетворительно»

Данный подход к оценке результатов обучения позволяет:

- Выявить этапы и уровни образовательного процесса
- Определить поэлементную систему оценки знаний обучающихся;
- Обеспечить воспитанникам возможность самооценки своей учебной деятельности;

- Осуществлять более объективную оценку технологической подготовки обучающихся;
- Ознакомление обучаемых с логикой и структурой содержания способствует мотивации образовательной деятельности, служит основой осознания обучаемыми значимости получаемых знаний для формирования трудовых навыков и умений преобразования окружающей действительности.

### **Список литературы**

#### **Для педагога:**

1. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008.
2. Велихов, А. С. Основы информатики и компьютерной техники: учебное пособие – Москва: СОЛОН-Пресс, 2017.
3. Васильков, А.В. Информатика: Учебное пособие / - М.: Форум, 2017.
4. Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем / - М.: Наукова думка, 2014.

#### **Список литературы для обучающихся и родителей (законных представителей):**

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика и ИКТ для 5 класса - Лаборатория знаний, 2014.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика и ИКТ для 6 класса - Лаборатория знаний, 2014.
3. Методическое пособие «Электронные таблицы Microsoft Excel. «Центр образования», 2015
4. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – Наука 2011.

## Интернет-ресурсы

1. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>
10. <https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>



## Приложения 1

### Оценочные материалы

#### Тест 1

**1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...**

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

**2. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...**

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Датчик звука
- c) Датчик цвета
- d) Гироскоп

**3. Сервомотор – это...**

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для движения робота
- c) устройство для проигрывания звука
- d) устройство для хранения данных

**4. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...**

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки
- b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- c) балки, втулки, шурупы, гайки
- d) штифты, шурупы, болты, пластины

**6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...**

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

**7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...**

- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
- b) в USB порт EV3
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- d) оставить свободным

**8. Блок «независимое управление моторами» управляет...**

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

**9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...**

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

