

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОТРАДНЕНСКИЙ РАЙОН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА СТ. ОТРАДНОЙ

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета  
Протокол № 3 от 26.05.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО ЦДТ ст. Отрадной  
Т.А. Калининско  
Приказ № 30 от 26.05.2022г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ № 1  
имени Колесникова А.С.  
С.Н.Лазарев



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

**Уровень программы:** базовый

**Срок реализации программы:** 1 год (144 ч.)

**Возрастная категория:** от 8 до 13 лет

**Форма обучения:** очная

**Вид программы:** модифицированная

**Программа реализуется на бюджетной основе**

**ID-номер Программы в Навигаторе:** 41236

Автор-составитель:  
Соколов Роман Викторович,  
педагог дополнительного образования;  
Пискунова Севиль Агамуратовна,  
Заместитель директора по УВР  
Сьедина Юлия Викторовна, методисты

## Содержание

<b>Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»</b> .....	<b>3-20</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цели и задачи программы .....	6
1.3. Уровень программы: соответствие объёма и срока уровню реализации программы .....	8
1.4. Содержание программы .....	14
1.4.1. Учебный план.....	14
1.4.2. Содержание программы.....	15
1.5. Планируемые результаты .....	19
<b>Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»</b> .....	<b>21-33</b>
2.1. Календарный учебный график .....	21
2.2. Условия реализации программы .....	21
2.3. Формы контроля и аттестации .....	22
2.4. Оценочные материалы .....	19
2.5. Методическое обеспечение программы .....	22
2.6. Список литературы .....	33
Приложение 1 .....	34
Приложение 2 .....	36
Приложение 3 .....	42
Приложение 4 .....	44
Приложение 5 .....	45
Приложение 6 .....	46

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (далее – программа) разработана на основе действующего законодательства в области образования:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р.

3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утверждённый 30 ноября 2016 года протоколом заседания президиума при Президенте Российской Федерации.

4. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утверждённый 7 декабря 2018 года.

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

9. Приказ Минтруда России от 05 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 г., регистрационный № 25016).

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), Москва, 2015 г. – Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.

11. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных

программ в сетевой форме», утвержденные Заместителем Министра просвещения Российской Федерации 28 июня 2019 года, № МР-81/02вн.

12. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № АК-2563/05 «О Методических рекомендациях», приложение к письму «Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

13. Краевые методические рекомендации по проектированию общеобразовательных общеразвивающих программ (2020 года).

**Направленность программы** — техническая.

### **Актуальность программы**

Программа робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Образовательные конструкторы LEGO Education представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения, учащиеся собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В дополнительном образовании не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в дополнительном образовании — это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование LEGO-конструкторов повышает мотивацию учащихся 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. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

### **Новизна программы**

Программа реализуется в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования Центре детского творчества станицы Отрадной с 2021 года, является новым направлением в работе учреждения.

Программа знакомит учащихся с основами робототехники, занятия проходят в занимательной форме игры, позволяет исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

### **Педагогическая целесообразность**

Работа с конструкторами LEGO позволит учащимся открыть новое, генерировать авторские идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки практической деятельности. Умение образно мыслить и творчески подходить к реализации задуманной идеи поможет ребенку найти свое место в социальном обществе. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь учащемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

### **Отличительные особенности**

Программа ориентирована на удовлетворение потребностей, учащихся в самореализации в сфере техники и технологии, способствует выявлению и развитию технических способностей учащихся, формированию представлений о специфике профессиональной деятельности инженеров и высококвалифицированных рабочих. В процессе освоения данной Программы, учащиеся учатся решать задачи, сами смогут спроектировать и воплотить его в реальные модели.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Итогом обучения по основным разделам Программы предполагает выполнение проектного задания, реализуемого с помощью изучения технологий.

Навыки работы с программными продуктами, полученные при выполнении практических заданий являются универсальными и легко переносятся на выполнение самых разнообразных работ.

Еще одна отличительная особенность Программы заключается в организации сетевой формы, для достижения целей и задач Программы используются ресурсы образовательной организации Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 1 имени Колесникова А.С. (далее – МБУО СОШ №1 им. Колесника А.С.). МБУО СОШ №1 им. Колесника А.С. предоставляет свою материально-техническую базу, материалы и инструменты для проведения учебных занятий.

### **Адресат программы**

Кружок «Робототехника» комплектуется из учащихся от 8 до 13 лет с разным уровнем интеллектуального развития, разной социальной принадлежностью, полом и национальностью, при условии высокой мотивации и сформированности интересов к данному виду деятельности.

В программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: одарённые, мотивированные, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

При необходимости может быть предусмотрена возможность занятий по индивидуальной образовательной траектории (индивидуальному учебному плану) по форме согласно Приложения 1.

Наполняемость групп: 10-12 человек.

**Условия приёма детей:** запись на дополнительную общеобразовательную программу осуществляется через систему заявок на сайте АИС «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» (<https://p23.навигатор.дети/>), на основании письменного заявления родителей (законных представителей), и заключённого договора о оказании образовательных услуг.

Учащиеся, желающие поступить на программу, могут быть зачислены в любое время в течение учебного года при наличии свободных мест.

## **1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, создание условий для изучения основ алгоритмизации и

программирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка и формированию профессионального самоопределения учащихся в процессе конструирования и проектирования.

### **Задачи программы:**

#### ***Обучающие:***

формирование умений и навыков конструирования;  
приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике;

знакомство и освоение автономного программирования в компьютерной среде на основе **Scratch**;

ознакомление с комплектом LEGO Education;

ознакомление со средой программирования LEGO Education;

получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

получение навыков программирования;

развитие навыков решения базовых задач робототехники.

#### ***Развивающие:***

развитие познавательного интереса к робототехнике, конструированию, программированию и предметам естественнонаучного цикла – физика, механики, информатика;

развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;

развитие психофизиологических качеств учащихся: память, внимание, пространственное воображение, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования алгоритмически систем.

#### ***Воспитательные:***

воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

воспитание человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду.

### **1.3. УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ: СООТВЕТСТВИЕ ОБЪЁМА И СРОКА УРОВНЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Уровень программы, объем и сроки реализации**

Уровень освоения программы базовый, что предполагает освоение учащимися базовых знаний, умений и навыков в области теории и практики конструирования и программирования, а также стойкой мотивации к избранному виду деятельности.

Продолжительность реализации данной программы – 1 год в объеме 144 часа.

**Форма обучения** – очная, очно-дистанционная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» ФЗ № 273, гл.2, ст.17, п.4). Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется на основе очной формы обучения, возможно использование очной формы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе (в программе предусмотрено использование дистанционных и комбинированных форм взаимодействия в образовательном процессе).

Для реализации программы в очно-дистанционном формате, разрабатывается отдельно календарный учебный график с учетом разделов учебного плана программы.

Очно-дистанционное обучение реализуется через: электронную почту, мессенджер WhatsApp и в видеохостинге You Tube.

#### **Режим занятий**

Общее количество часов в год – 144 часа.

Количество часов в неделю – 4 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий не более 45 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв 15 минут (45 мин., перерыв 15 мин., 45 мин).

Еженедельно количество и продолжительность онлайн-занятий/консультации по группам регулируются требованиями СанПиН, а также объемом учебного времени, отводимым в программе учебным планом, а именно – рекомендуемая непрерывная длительность работы, связанная с фиксацией взора непосредственно на экране ВДТ, на занятии не должна превышать для учащихся 8-11 лет – 15 мин, для учащихся 11-13 лет – 20 мин.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Особенностью организации образовательного процесса в рамках реализации образовательной программы в сформированных как разновозрастных, так и разновозрастных группах, состав объединения является основным, постоянным.

Виды занятий по программе определяются содержанием программы и



предусматривают лекции, практические занятия, открытые занятия, мастер-классы, выставки моделей в объединениях, самостоятельная работа, проектная деятельность, соревнования разного уровня и другие виды учебных занятий.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

С учетом возрастных особенностей, учащихся коллективная работа парами или группами (командами) проводится среди учащихся 8-9 лет, для учеников 9-13 лет предпочтение отдается работе – индивидуально, парами из расчета по 1 роботу на двух человек.

На каждом занятии, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Учащийся получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как – естественные науки, технология, математика, развитие речи.

Основой работы по этой программе является личностно-деятельная модель обучения. Освоение новых видов деятельности: учебно-исследовательской, поисково-конструкторской, творческой и др. позволяет в будущем повлиять на траекторию жизненного пути. Изучение теоретического материала происходит при выполнении практических работ.

В процессе реализации программы педагог имеет право изменять календарный учебный график в соответствии с индивидуальным учебным планом, составленным для каждой конкретной учебной группы, для каждого конкретного ребёнка (Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018г. №196). В зависимости от интересов учащихся, в программу могут вноситься изменения: уменьшение или увеличение учебного материала по определенным темам, может меняться последовательность прохождения разделов программы, может вносить изменения в содержание тем, дополнять практические занятия новыми приемами практического исполнения.

При возникновении обоснованной необходимости, например, в период режима «повышенной готовности», программа может реализовываться с использованием дистанционных технологий.

На занятиях в объединении применяются разнообразные методы обучения, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний,

умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки, опыта учащихся.

На занятиях по всем темам на изложение теоретического материала отводится 10 – 15 минут, остальное время – практическая работа. В течении всего занятия педагог контролирует ход выполнения задания, дает пояснения, оказывает необходимую помощь.

Теоретический материал (рассказ, беседа, лекция) сочетается с демонстрацией видео материалов, использование интернет ресурсов, демонстрационных моделей, показа роликов.

### **Особенности организации работы с одарёнными детьми**

**Одарённый ребёнок** – это ребёнок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеет внутренние предпосылки для таких достижений), в том или ином виде деятельности.

Для педагога дополнительного образования особенно важно указать на возможность существования у ребёнка скрытых, не выявленных талантов. Дети с очевидными способностями явно выделяются среди сверстников своими успехами и демонстрируют стабильно высокие результаты. Педагог должен предполагать внутренний потенциал у многих своих подопечных, именно поэтому особого внимания к себе требует каждый ребёнок.

**Скрытая одаренность** причины, порождающие феномен скрытой одаренности, кроются в специфике культурной среды, в которой формируется ребенок, в особенностях его взаимодействия с окружающими людьми, в ошибках, допущенных взрослыми при его воспитании и развитии, и т.п.

Скрытые формы одаренности — это сложные по своей природе психические явления. В случаях скрытой одаренности, не проявляющейся до определенного времени в успешности деятельности, понимание личностных особенностей одаренного ребенка особенно важно. Личность одаренного ребенка несет на себе явные свидетельства его незаурядности. Именно своеобразные черты личности, как правило, органично связанные с одаренностью, дают право предположить у такого ребенка наличие повышенных возможностей.

По критерию «широта проявлений в различных видах деятельности» можно выделить: общую одаренность; специальную одаренность.

**Общая одаренность** проявляется по отношению к различным видам деятельности и выступает как основа их продуктивности.

**Специальная одаренность** обнаруживает себя в конкретных видах деятельности и обычно определяется в отношении отдельных областей. В

основе одаренности к разным видам искусства лежит особое, сопричастное отношение человека к явлениям жизни и стремление воплотить ценностное содержание своего жизненного опыта в выразительных художественных образах. Кроме того, специальная одаренность формируется под влиянием ярко выраженного своеобразия сенсорной сферы, воображения, эмоциональных переживаний и т.д. Специальная одаренность оказывает влияние на избирательную специализацию общих психических ресурсов личности, усиливая тем самым индивидуальное своеобразие и самобытность одаренного человека.

Обучая по данной программе необходимо исходить из точки зрения, что все дети являются одарёнными, и при создании благоприятных условий любого ребёнка можно развивать до уровня одарённости.

По программе выделяются следующие формы обучения одарённых детей:

- индивидуальное обучение или обучение в малых группах по индивидуальному плану творческого развития в определённой области;
- работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества (в качестве наставника выступает педагог);
- лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории;
- участия в конкурсах различного уровня;
- детские научно-практические конференции, семинары.

Смысловой и конструктивной единицей системы работы с одаренными детьми в дополнительном образовании является ситуация совместной продуктивной и творческой деятельности педагога и ребенка, педагога и группы.

Индивидуализированных форм работы с учащимися определяют факторы перспективности работы с одаренными детьми в сфере дополнительного образования на разных этапах:

- на **этапе диагностики** – возможность применения экспертных оценок уровня развития признаков одаренности и их вида, которые могут даваться педагогами, имеющими большую практику работы с одаренными детьми, привлеченными специалистами на основе методов включенного педагогического наблюдения;

- на **этапе развития инструментальной базы деятельности ребенка** – разработка индивидуализированных образовательных маршрутов и их материально-технического обеспечения, обеспечивающих индивидуальную образовательную траекторию для каждого ребенка с признаками одаренности со своим темпом освоения и спецификой форм учебной работы;

- на **этапе развития мотивационных оснований деятельности ребенка** (развития его творческой активности) – создание индивидуальных, значимых конкретно для этого ребенка, стимулов (специфика представления результатов его деятельности, подбор значимых авторитетов и т.д.).

В дополнительном образовании детей первоочередной является задача диагностики и отбора творчески активных детей (приоритет мотивационного подхода), а затем диагностики, выявления, развития имеющихся у них

способностей, организация их в отдельную сферу через организацию соответствующих этим способностям видов деятельности. Второй, не менее важной, является задача развития творческой активности у детей с выраженными врожденными задатками, но не испытывающих внутренней потребности к их развитию.

В развитие творческого потенциала одаренных учащихся должны быть включены, наряду с более сложными и дополнительными материалами, разработки по развитию творческих способностей детей, коммуникативных, лидерских и иных личностных качеств, способствующих дальнейшей социальной адаптации одаренных детей (комплексные, интегрированные, персонализированные).

Формами работы становятся индивидуальные занятия. Среди групповых форм преобладают творческие мастерские и выступления. Среди межгрупповых: смотры, конкурсы, семинары, общественный смотр знаний и др.

Фиксация результатов деятельности одаренных детей ведется в следующих формах: публикации творческого опыта детей, участие в смотрах, выставках, конкурсах, компьютерный банк данных, картотеки.

#### **Условия успешности реализации обучения:**

1. Требования к педагогу, работающему с одаренными детьми:
  - безусловное понимание и уважение личности ребенка, где основным постулатом является «не навреди»;
  - самосовершенствование педагога как в профессиональном плане, так и в личностном.
2. Учет психолого-педагогических особенностей одаренных детей, так как это особые дети, они не желают все принимать на веру, у них высокая самооценка, у них развито чувство самоотрицания, они достаточно самолюбивы, ранимы, они очень часто могут уходить в себя.
3. Педагогическая и социальная поддержка включает следующие конкретные действия:
  - предоставление возможностей для развития творческих способностей;
  - социальная адаптация одаренных детей; психологическая поддержка; профессиональная ориентация;
  - тесный контакт и сотрудничество с родителями (законными представителями);
  - отслеживание дальнейшего творчества выпускников (по возможности).

Любая работа предполагает результат, который измеряется определенными критериями.

Можно предложить следующие критерии определения результатов в работе с детьми, что позволит определить, являются ли дети, которые относятся к группе одаренных, таковыми на самом деле:

1. если, способный ребенок обучается по общему учебному плану программы, то для одаренного этого мало, ему необходим индивидуальный учебный план работы в объединении;

2. если, способный ребенок участвует активно в работе объединения, то одаренный представляет персональные задания или имеет авторские публикации;

3. если, способный ребенок участвует в межгрупповых смотрах, конкурсах, выставках, семинарах различного уровня, то одаренный демонстрирует продуктивное участие в них (то есть входит в число призеров, победителей или лауреатов);

4. если, при фиксации творческого опыта способных детей достаточно бывает количественных показателей, то для одаренных характерны качественные показатели (презентация творческого опыта);

5. если, способные дети принимают участие в творческих мастерских, то одаренные могут ассистировать педагогу;

6. если, способные выпускники связывают свою деятельность с данной образовательной областью, то одаренные добиваются высоких результатов в избранной деятельности.

## 1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.4.1. Учебный план

№ п/п	Наименование темы, раздела	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	6	6		Педагогическое наблюдение/ Фронтальный опрос
2.	Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0	24	4	20	Педагогическое наблюдение/ Фронтальный опрос / Защита проекта / Практическая работа
3.	Знакомство с базовым набором LEGO MINDSTORMS Education EV3	30	6	24	Педагогическое наблюдение/ Фронтальный опрос / Тестирование/ Защита проекта / Контрольная работа
4.	Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3	16	2	14	Педагогическое наблюдение/ Фронтальный опрос / Защита проекта / Практическая работа
5.	Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ	58	10	48	Педагогическое наблюдение/ Фронтальный опрос / Защита проекта / Практическая работа
6.	Проекты с открытым решением	8	4	4	Открытое занятие/ Педагогическое наблюдение/ Практическая работа/ Фронтальный опрос
7.	Итоговое занятие	2	2		Выставка
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>34</b>	<b>110</b>	

## 1.4.2. Содержание программы

### Раздел 1. Введение в робототехнику

*Теория:* Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

История робототехники. Основные определения. Законы робототехники. Манипуляционные системы.

Классификация роботов по сферам применения (промышленная, экстремальная, военная). Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.

*Форма аттестации/ контроля:* педагогическое наблюдение, фронтальный опрос.

### Раздел 2. Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0

*Теория:* Инструктаж по работе с Базовым набором LEGO® Education WeDo2.0.

*Практика:* Робототехническая образовательная платформа WeDo 2.0 создана для развития у учеников начальной школы навыков ведения научно-исследовательской деятельности. Базовый набор WeDo 2.0, соответствующий требованиям ФГОС НОО, применим для изучения основ технологии и программирования. Набор поставляется в пластиковой коробе с сортировочным лотком, предназначенным для удобного хранения деталей. В состав набора входят СмартХаб WeDo 2.0, средний мотор, датчики движения и наклона и детали LEGO®, необходимые для одновременной работы двух учеников. Входящее в комплект программное обеспечение для компьютеров и планшетов предлагает простую в освоении среду программирования, а также включает Комплект учебных проектов WeDo 2.0 с заданиями по таким областям естествознания, как основы биологии, физики, технологии, географии и астрономии. Входящая в комплект поставки программа онлайн обучения работе с набором поможет педагогам быстро усвоить принципы применения Базового набора WeDo 2.0. Эти ресурсы поставляются в электронном виде.

LEGO® Education WeDo 2.0 объединяет конструирование из элементов LEGO, интуитивно понятное графическое программирование и учебно-методические материалы, отвечающие всем требованиям ФГОС НОО РФ, чтобы обучение предметам STEAM было увлекательным и понятным каждому ученику. Кубики, датчики и моторы LEGO помогут учащимся всех уровней подготовки сформировать четкое и наглядное представление об абстрактных концепциях.

Двухпортовый мультиплексор СмартХаб обеспечивает взаимодействие датчиков и моторов WeDo 2.0. Используя программное обеспечение WeDo 2.0 и технологию Bluetooth Low Energy (BLE), СмартХаб осуществляет передачу

данных между планшетом или компьютером и робототехнической платформой WeDo 2.0. Для работы необходимы две батареи АА или аккумуляторная батарея WeDo СмартХаб.

**Датчик движения** Подключите датчик движения к мультиплектору WeDo 2.0 СмартХаб, чтобы обнаружить объекты в радиусе около 15 см (точное расстояние обнаружения зависит от конструкции объекта). Датчик автоматически определяется системой. Просто подключите датчик движения, и программное обеспечение WeDo 2.0 идентифицирует его автоматически.

**Датчик наклона** Подключите датчик наклона к мультиплектору WeDo 2.0 СмартХаб, чтобы распознавать семь различных типов изменения положения модели в пространстве: наклон вперёд, наклон назад, наклон вниз, наклон вверх, отсутствие наклона, наклон в любую сторону и вибрацию. Датчик автоматически определяется системой. Просто подключите датчик наклона, и программное обеспечение WeDo 2.0 идентифицирует его автоматически.

*Практика:* улитка фонарик, вентилятор, движущийся спутник, робот-шпион, Майло – научный вездеход, датчик наклона Майло.

*Форма аттестации / контроля:* Педагогическое наблюдение. Фронтальный опрос. Защита проекта. Практическая работа

### **Раздел 3. Знакомство с базовым набором LEGO MINDSTORMS Education EV3**

*Теория:* Инструктаж по работе с набором LEGO Mindstorms EV3- 45544

*Практика:* Процесс работы с набором включает в себя сборку и программирование робота в рамках учебного занятия. Программирование осуществляется в специальном ПО, которое скачивается с сайта LEGO Education. Эта среда разработана для учеников средней школы (5-9 классы), но на практике достаточно легко осваивается детьми с 8-9 лет. Комплект состоит из традиционных пластиковых деталей LEGO Technic, а также включает электронные сенсоры, сервомоторы и микрокомпьютер EV3 (последнего поколения).

*Форма аттестации / контроля:* Педагогическое наблюдение. Фронтальный опрос. Тестирование. Защита проекта. Контрольная работа

### **Раздел 4. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3**

*Теория:* Инструктаж по работе с набором LEGO Mindstorms EV3- 45544

*Практика:* Процесс работы с набором включает в себя сборку и программирование робота в рамках учебного занятия. Программирование осуществляется в специальном ПО, которое скачивается с сайта LEGO Education. Эта среда разработана для учеников средней школы (5-9 классы), но на практике достаточно легко осваивается детьми с 8-9 лет. Комплект состоит из традиционных пластиковых деталей LEGO Technic, а также включает электронные сенсоры, сервомоторы и микрокомпьютер EV3 (последнего поколения).



поколения).

*Форма аттестации/ контроля:* Педагогическое наблюдение. Фронтальный опрос. Защита проекта. Практическая работа

## **Раздел 5. Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ**

*Теория:* Инструктаж по работе с набором, его состав.

### ***Состав базового робототехнического набора VEX IQ.***

Базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, не требующих специализированного инструмента для сборки.

В состав базового робототехнического набора входит:

- 106 конструктивных элемента из высококачественного пластика;
- 154 переходных и соединительных элемента;
- 125 различных валов и сопутствующих им элементов;
- 8 шкивов различного диаметра и 8 шт. ремней различной длины;
- 28 шт. зубчатых колес различного диаметра.

В состав базового робототехнического набора входит: комплект из 4 колес, состоящий из ступицы, резиновой покрышки и 2 резиновых колес.

Конструктивные и крепежные элементы позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.

Базовый робототехнический набор содержит следующие основные элементы:

- Приводной модуль в количестве 4шт. Приводной модуль представляет собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и его схемы управления, а так же микроконтроллера MSP430, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока или напряжения. Встроенный в приводной модуль микроконтроллер содержит программную функцию ПИД-регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения.

Приводной модуль реагирует на управляющие команды, такие как: задание скорости, задание направления вращения в течение временного интервала, задание числа оборотов, задание конечного положения выходного вала, а так же возвращает следующую информацию: скорость, направления вращения, текущее положение и значение рабочего тока.

### ***Ключевые понятия. Механизмы.***

Электромоторы постоянного тока преобразуют электрическую энергию в механическую путем использования электромагнитных полей и вращающихся проволочных катушек.

Нагрузка электромотора возникает при наличии любой противодействующей силы (например, трения или большой массы),

действующей в качестве нагрузки и вынуждающей электромотор производить крутящий момент для противодействия ей.

При дальнейшем повышении нагрузки на электромотор, последний неизбежно прекратит вращение, или заглохнет.

Передаточное отношение выражает взаимосвязь между ведущей и ведомой шестернями системы.

*Ведущая шестерня* - шестерня, подключенная к источнику входной мощности, например, электромотору.

*Ведомая шестерня* - шестерня, подключенная к выходу, например, колесу или механизму системы.

*Зубчатой передачей* называется механизм, служащий для передачи вращательного движения с одного вала на другой и изменения частоты вращения посредством зубчатых колес и реек.

Все шестерни между ведущей и ведомой шестернями, передающими вращательное движение, являются промежуточными шестернями.

Робототехническая подсистема, обеспечивающая возможность перемещения, часто называется ходовой частью.

*Шасси* - совокупность агрегатов, предназначенных для передачи механической энергии от двигателя к ведущим колесам, составляющая ходовой части.

*Колесная база* - продольное расстояние между осями передних и задних колес в ходовой части.

*Ходовая часть* - объединяет колеса и системы их крепления к кузову (переднюю и заднюю подвески).

*Манипулятор* - это механизм, позволяющий роботу взаимодействовать с объектами окружающего мира. Основными частями манипулятора можно назвать плечо с креплением к твердой поверхности (например, к столу), локоть (в общем случае подвижная часть руки) и кисть с захватом. Захваты бывают нескольких видов. Самый простой вид - трехпалый захват, с четырьмя или пятью пальцами - более сложные модели. Некоторые захваты работают по принципу щипцов. Локоть может не сгибаться, тогда манипулятор имеет меньшую степень подвижности.

*Степень подвижности* - это число независимых (отдельных) движений манипулятора, совершаемых им для перехода в нужное положение. Степени подвижности делятся на переносные (движение руки в рабочей зоне манипулятора) и ориентирующие (поворот захвата вокруг своей оси на определенный угол).

*Ковш* прилагает силу к дну объекта таким образом, чтобы обеспечить его подъем и последующее перемещение.

*Фрикционный захват* основан на приложении силы к объекту в двух или более точках, что позволяет зажать или захватить объект.

Любой специальный манипулятор, предназначенный для сбора и удержания нескольких объектов одновременно, является накопителем.

*Подъемный механизм* - это механизм, предназначенный для перемещения

с целью выполнения задач и/или подъема объектов.

Наиболее часто используемым в самоходных и соревновательных роботах типом подъемного механизма является шарнирное соединение

*Подъемник* - использует линейное (по прямой линии) движение для подъема объектов строго вверх.

*Форма аттестации/контроля:* Педагогическое наблюдение. Фронтальный опрос. Защита проекта. Самостоятельная работа.

## Раздел 6. Проекты с открытым решением

*Практика:* Самостоятельные занятия. Проектирование роботов по собственному замыслу ребенка. Доработка или изменение робота или программного обеспечения. Игры с роботами.

*Форма аттестации/контроля:* Открытое занятие. Педагогическое наблюдение. Практическая работа. Фронтальный опрос.

## Раздел 7. Заключительное занятие

*Теория:* Подведение итогов работы за год. Подготовка к итоговой выставке. Рекомендации по работе во время летних каникул.

*Форма аттестации/контроля:* выставка

## 1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### ***Предметные результаты:***

Техника безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;

Основные понятия робототехники;

Построение алгоритмов;

Умения автономного программирования в среде **Scratch**;

Знания среды LEGO;

Умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

Умение работать по предложенным инструкциям;

Умения творчески подходить к решению задачи;

Умения довести решение задачи до работающей модели;

Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### ***Метапредметные результаты:***

Развитие мыслительной деятельности: анализ, синтез, обобщения,

сравнения; алгоритмическое и логическое мышление, память, внимание, фантазия;

Развитие изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

Умение использовать новейшие технологии и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;

Развитие базовых навыков конструирования, программирования;

Умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию.

***Личностные результаты:***

Адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;

Развитие коммуникативных качеств;

Приобретение навыков коллективного труда;

Приобретение уверенности в себе;

Формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;

Формирование у учащихся информационной компетенции;

Начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Методы отслеживания результативности:**

— педагогическое наблюдение;

— педагогический мониторинг (опросы, тестирование, анализ работ);

— входной контроль;

— текущий контроль;

— итоговый контроль.

## Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало учебного периода – 10 сентября.

Количество учебных недель – 36.

Каникулы – отсутствуют.

Сроки итоговой аттестации – с 10 сентября по 31 мая.

В начале учебного года для каждой группы учащихся необходимо составить календарный учебный график (Приложение 2).

### 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Материально-техническое обеспечение:** столы и необходимое количество стульев; шкафы для хранения материалов и инструментов; стол для разрезания больших листов бумаги; шкаф для хранения образцов игрушек; хорошая освещенность кабинета лампами дневного света.

#### **Перечень оборудования, инструментов и материалов:**

сканер, принтер;

персональный компьютер или ноутбук;

проектор, интерактивная доска;

ноутбуки для детей – 15 штук;

Базовый набор WeDo 2.0 – 12 штук;

набор LEGO Mindstorms EV3 – 12 штук;

программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ ;

программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3;

Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ;

программное обеспечение VEX IQ;

стол для соревнований;

поле для проведения соревнований.

**Информационное обеспечение:** выход в интернет, диски с программным обеспечением, методические пособия.

**Кадровое обеспечение:** Педагогические работники учреждения проходят не реже чем один раз в три года повышение квалификации или профессиональную переподготовку (1 раз).

Педагогические работники учреждения осуществляют творческую и методическую работу.

Учреждение создаёт условия для постоянного взаимодействия с другими образовательными учреждениями, реализующие дополнительные общеобразовательные программы в конкретной области, с целью ведения постоянной методической работы.

### 2.3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, текущий и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

**Входной контроль:** Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности учащихся. Контроль проводится в форме опроса. По результатам входного контроля педагогом дополнительного образования составляется справка.

**Текущий контроль.** Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по результатам первого полугодия освоения Программы. Достигнутые умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль проводится в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, опрос, тестирование.

Подведение итогов текущего контроля производится путем анализа достоинств и недостатков конструкций, изготовленных учащимися.

**Итоговый контроль.** Итоговая аттестация учащихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Итоговая аттестация учащихся проводится по окончании обучения по Программе, включает в себя проверку практических умений и навыков.

Итоговая аттестация учащихся может проводиться в следующих формах: творческие (проекты), самостоятельные работы; защита проекта; выставка роботов; соревнование.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- опрос;
- тестирование;
- наблюдение;
- самостоятельная, практическая работа;
- защита творческих работ;
- соревнования;
- выставки работ учащихся.

### 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Диагностика уровня освоения учащимися Программы проводится на разных этапах, представляет оценку достижений планируемых результатов. Диагностируются два аспекта: уровень сформированности знаний, умений и навыков учащихся и уровень личностных результатов учащихся.

Оценка уровня знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя: контроль, проверку, оценивание, накопление статистических данных и их анализ, выявление их динамики; прогнозирование результатов.

Вместе с мониторингом предметных и метопредметных результатов, Программа «Робототехника» призвана решать и воспитательные задачи. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду.

Диагностика личностных результатов – это процесс определения уровня сформированности личностных качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы. На каждом занятии ведется наблюдение за выполнением заданий, индивидуальная работа с учащимися.

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания практических результатов: педагогическое наблюдение, анализ работ, творческие проекты, накопление портфолио, результаты участия в соревнованиях и выставках работ, и т. д. Кроме всего проверяется теоретическая подготовка учащихся (тестирование, опрос).

В конце полугодия проводится контрольное занятие (текущий контроль), где проверяется уровень знаний и умений учащихся, развитие способностей и личный рост.

Итоговый мониторинг результативности освоения программы учащимися (итоговый контроль), проводится путем оценки их практической подготовленности на контрольных занятиях, где анализируя выполненное задания (творческого проекта, самостоятельной работы).

Для отслеживания уровня освоения учащимися теоретической подготовки, проводится тестирования (Приложение 3), анализ материалов по итогу тестирования фиксируется в аналитической справке.

Диагностика уровня освоения учащимися практических результатов программы, проводится по критериям:

1. Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.
2. Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования робота и приведения его в движение.
3. Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью робота.
4. Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы.
5. Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.

6. Умение сконструировать механические модели LEGO MINDSTORMS Education EV3 (текущий контроль).

7. Умение запрограммировать механические модели LEGO MINDSTORMS Education EV3 (текущий контроль).

8. Умение сконструировать механические модели VEX IQ (итоговый контроль).

9. Умение запрограммировать механические модели VEX IQ (итоговый контроль).

Диагностика уровня освоения учащимися личностных результатов программы, проводится по критериям:

1. Формирование личностных качеств учащихся.
2. Компетентность социального взаимодействия.
3. Информационная компетентность.
4. Готовность к выбору профессии.

Результаты диагностики заносятся в диагностические карты результативности освоения программы учащимися (Приложение 4,5) и диагностическую карту личных достижений учащихся (Приложение 6).

### **Критерии оценки уровня подготовки учащегося**

<b>Уровень подготовки</b>	<b>Высокий уровень (3 балла)</b>	<b>Средний уровень (2 балла)</b>	<b>Низкий уровень (1 балл)</b>
<b>Теоретическая подготовка</b>	Учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период;	У учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%;	Учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой;
	Знает алгоритм действий, ход работы;	Иногда возникают сомнения в выборе последовательности действий;	Нарушает последовательность действий;
	Знает специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Как правило, избегает употреблять специальные термины
<b>Уровень подготовки</b>	<b>Высокий уровень (3 балла)</b>	<b>Средний уровень (2 балла)</b>	<b>Низкий уровень (1 балл)</b>
<b>Практическая подготовка</b>	Учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой;	У учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%;	Учащийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков;
	Работает с	Работает с	Испытывает серьёзные



	оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей;	оборудованием с помощью педагога;	затруднения при работе с оборудованием;
	Выполняет практические задания с элементами творчества	В основном, выполняет задания на основе образца	В состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога

Каждый критерий оценивается от 1-3 баллов. Общий балл оценки составляет сумма баллов по всем критериям. Максимальное количество баллов - 33.

### Определение уровня освоения программы

#### Высокий уровень – от 22 до 33 баллов:

1. Уметь правильно анализировать изделие, составлять план предстоящей работы, выполнять расчет затрат материала на изделие.
2. Понимает термины и названия, изучаемые в объединении.
3. Правильно работает с инструментами и приспособлениями, соблюдает технику безопасности.
4. Рационально организует своё рабочее место, аккуратно работает над моделью.
5. Знает элементарные свойства материалов и умеет их применять.
6. Работу выполняет самостоятельно, не допуская ошибок.
7. Изделие хорошего качества, аккуратное, выполнено с соблюдением алгоритма.

#### Средний уровень – от 11 до 23 баллов:

1. Умеет правильно анализировать изделие, составлять план предстоящей работы, выполнять расчет затрат материала на изделие.
2. Понимает термины и названия, изучаемые в объединении.
3. Правильно работает с инструментами и приспособлениями, соблюдает технику безопасности.
4. Рационально организует своё рабочее место, но не аккуратно работает над моделью.
5. Знает элементарные свойства материалов и умеет их применять.
6. Четко и грамотно выполняет работу при помощи схем.
7. Работу выполняет самостоятельно, но допускает единичные ошибки.
8. Изделие хорошего качества, но содержит некоторые дефекты.

#### Низкий уровень – от 1 до 10 баллов:

1. Затрудняется в проведении анализа изделия, в составлении плана предстоящей работы, выполнении расчёта затрат материала на изделие.
2. Понимает термины и названия, изучаемые в объединении.
3. Правильно работает с инструментами и приспособлениями, соблюдает технику безопасности.

4. Не рационально организует своё рабочее место, не аккуратно работает над моделью, не экономно расходует материал.

5. Плохо знает элементарные свойства материалов.

6. Затрудняется в выполнении разметки на материалах при помощи шаблонов и инструментов.

7. При выполнении работы часто обращается за помощью к педагогу, допускает единичные ошибки.

8. Изделие среднего качества, содержит грубые дефекты.

На основе данных критериев осуществляется дифференцированная работа с учащимися с использованием индивидуально - личностного подхода.

#### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- Аналитический материал по итогам проведения диагностики;
- Аналитическая справка;
- Выставка работ.

Выставочная деятельность является важным итоговым этапом занятий.

Выставки могут быть:

однодневные - проводится в конце каждого занятия с целью обсуждения;

постоянные - проводятся в учебном кабинете;

тематические - по итогам изучения разделов, тем;

итоговые – в конце года организуется выставка практических работ учащихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей.

- Портфолио. Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности учащихся.

В портфолио включаются фото и видеоизображения продуктов исполнительской деятельности, продукты собственного творчества, материала самоанализа, схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.

- Диагностическая карта;
- Защита творческих работ;
- Самостоятельная работа;
- Открытое занятие.

## **2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

На занятиях в объединении применяются разнообразные методы обучения, формы занятий, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес.

При разработке занятия педагог дополнительного образования внимательно изучает: календарный учебный график реализуемой образовательной программы; согласовывает определенный раздел и тему

раздела с содержанием программы; определяет взаимосвязь содержания занятий с предыдущими и последующими; определяются тип и структура занятия; его тема, цель, задачи.

№ п/п	Название раздела, темы программы	Форма занятия	Приемы и методы реализации	Дидактические материалы, техническое оснащение занятия
1.	<b>Введение в робототехнику</b>	Беседа, лекция	Словесные, наглядные методы; Объяснительно-иллюстрационный метод	Ноутбук, Проектор
2.	<b>Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0</b>	Практическое занятие; Беседа; Лекция; Испытание роботов; Игра; Защита проектов; Соревнование	Словесные, наглядные; Объяснительно-иллюстрационный метод; Практические: работа под руководством; Игровой метод	Состав базового набора: двухпортовый мультиплексор СмартХаб WeDo 2.0, датчик движения, датчик наклона; Приложение LEGO® Education WeDo 2.0; Ноутбук; Проектор; Инструкции по сборке
3.	<b>Знакомство с базовым набором LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>	Практическое занятие, лекция, игры Контрольные занятия; защита проектов, тестирование, Соревнование	Метод проектов, Проблемный метод - постановка проблемы и самостоятельный поиск решения учащимися; Игровой метод; Метод творческой деятельности (создание творческих моделей)	Состав базового набора набор LEGO MINDSTORMS Education EV3; Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3; Ноутбуки; Проектор; Инструкции по сборке
4.	<b>Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>	Работа с проектами, игры, испытание роботов, соревнование	Метод проектов, Проблемный метод - постановка проблемы и самостоятельный поиск решения учащимися; Метод творческой деятельности (создание творческих моделей)	Состав базового набора набор LEGO MINDSTORMS Education EV3; Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3; Ноутбуки; Проектор; Инструкции по сборке
5.	<b>Базовый робототехнически</b>	Проведение практических	Репродуктивный метод, форма:	Состав базового робототехнического

	<b>й набор «Начальный уровень» VEX IQ</b>	занятий, Работа над проектами, Контрольные занятия: анализ работ, испытание управляемых роботов, Соревнование	собираение моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу; Метод творческой деятельности (создание творческих моделей)	набора VEX IQ; Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ; Ноутбуки; Проектор; Инструкции по сборке
6.	<b>Проекты с открытым решением</b>	Самостоятельная работа, защита проекта. Открытое занятие	Метод проектов	Базовое оборудование; Ноутбуки; Проектор; Инструкции по сборке
7.	<b>Итоговое занятие</b>	Выставка	Игровой метод	

Педагогические технологии, используемые при обучении по программе:

### **1. Технология личностно-ориентированного обучения**

**Цель технологии** личностно-ориентированного обучения – максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

В соответствии с данной технологией при необходимости для учащегося составляется индивидуальная образовательная программа, которая в отличие от учебной носит индивидуальный характер, основывается на характеристиках, присущих данному ученику, гибко приспособляется к его возможностям и динамике развития.

### **2. Групповые технологии**

**Цель технологии** группового обучения – создать условия для развития познавательной самостоятельности учащихся, их коммуникативных умений и интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания для самостоятельной работы.

Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Работа в парах сменного состава позволяет развивать у обучающихся самостоятельность и коммуникативность.

### **3. Технология коллективной творческой деятельности (КТД)**

**Цель:** взаимодействие взрослых и детей, которое опирается на коллективную организацию деятельности, коллективное творчество её участников, формирует отношения общей заботы и эмоционально насыщает жизнь коллектива.

Технология предполагает такую организацию совместной деятельности детей и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела.

### **4. Игровые технологии**

**Цель:** раскрытие личностных способностей детей через актуализацию

познавательного опыта в процессе игровой деятельности.

Игровая технология применяются педагогами в работе с учащимися различного возраста, от самых маленьких до старшеклассников, и используются при организации занятий по всем направлениям деятельности, что помогает детям ощутить себя в реальной ситуации, подготовиться к принятию решения в жизни.

### **5. Проектная технология.**

**Цель:** заключается в организации самостоятельной познавательной и практической деятельности; формировании широкого спектра УУД, личностных результатов, а результат - овладение учащимися алгоритмом и умением выполнять проектные работы способствует формированию познавательного интереса; умения выступать и отстаивать свою позицию, самостоятельность и самоорганизации учебной деятельности; реализация творческого потенциала в исследовательской и предметно-продуктивной деятельности.

### **6. Информационно-коммуникационные технологии**

**Цель:** доступ к различным источникам информации через систему Интернет, работа с этой информацией.

Формирует у современного учащегося элементарных навыков пользователя персонального компьютера, развивает умения работать с необходимыми в повседневной жизни вычислительными и информационными системами.

### **7. Здоровьесберегающие технологии.**

**Цель:** создание оптимальной здоровьесберегающей среды, обеспечивающей охрану и укрепление физического, психического и нравственного здоровья воспитанников. В основе данных технологий лежит организация образовательного процесса (длительность занятий и перерывов), методы и формы работы, стимулирующие познавательную активность, психологический фон занятий (доброжелательность и тактичность педагога), санитарно-гигиенические условия (проветривание помещения, температурное соответствие, чистота), двигательный режим обучающихся (с учётом их возрастной динамики).

**8. Технология «Портфолио»** позволяет проследить индивидуальный прогресс ученика, помогает ему осознать свои сильные и слабые стороны, позволяет судить не только об учебных, но и о творческих и коммуникативных достижениях. Портфолио (портфель достижений) – сборник работ и результатов учащегося, который демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях.

Участие в конкурсах дает ребенку осознание значимости своей деятельности, умению оценивать свои работы на уровне работ других сверстников, стимулирует на достижение новых результатов, тем самым опять же решает проблему социализации в обществе.

## Структура занятия

Рекомендуемая структура занятия:

1. *Подготовка к занятию* (установка на работу, обратить внимание на инструменты и материалы).
2. *Повторение пройденного* (выявление опорных знаний и представлений):  
повторение терминов;  
повторение действий предыдущего занятия;  
повторение правил техники безопасности работы с инструментами.
3. *Введение в новую тему*:  
показ образца;  
рассматривание образца, анализ;  
повторение правил техники безопасности.
4. *Практическая часть*:  
показ приемов работы;  
вербализация учащимися некоторых этапов работы («Что здесь делаю?»);  
самостоятельная работа.
5. *Итоговая часть занятий*:  
анализ работы учащегося (аккуратность, правильность и последовательность выполнения, рациональная организация рабочего времени, соблюдение правил техники безопасности, творчество, оригинальность).

Построение занятия в соответствии с этой моделью помогает четко структурировать занятие, определить его этапы, задачи и содержание каждого из них. В соответствии с задачами каждого этапа педагог прогнозирует как промежуточный, так и конечный результат.

Блоки	Этапы	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности	Результат
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка обучающихся к работе на занятии	Организация начала занятия, мотивация на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если такое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
	3	Подготовительный (подготовка к новому)	Обеспечение мотивации и принятие	Совместно с обучающимися определение темы,	Осмысление возможного начала

		содержанию)	учащимися цели образовательной деятельности	целизанятия и мотивация образовательной деятельности (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание и др.)	работы
Практическая	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность учащихся	Освоение новых знаний
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий	Осмысление выполненной работы
Итоговый	9	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с учащимися подводит итог занятия	Самоутверждение учащихся в успешности

10	Рефлексивный	Мобилизация учащихся на самооценку	Самооценка учащимися Своей работоспособности, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	Проектирование учащимися собственной деятельности на последующих занятиях
11	Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания, логики дальнейшего занятия	Роль следующего занятия в системе последующих занятий	Определение перспектив деятельности

Целевые, установки занятия должны быть направлены на определённые, конкретные цели данного занятия (воспитательные, развивающие и обучающие), выходящие на реальный, достижимый результат. Для системы ДОД характерным является реализация основ педагогики, развития личности учащегося, поэтому на первый план выдвигаются задачи по развитию реальных творческих способностей детей и задачи нравственного, эмоционального воздействия путем реализуемой образовательной области.

Педагогом продумывается специфика занятия, логика построения (взаимосвязь и завершенность всех частей занятия с подведением итогов каждой части по практическому и теоретическому материалу), определяется объем образовательного компонента учебного материала.

На первоначальном этапе занятия педагог создает благоприятный эмоционально-психологический климат, настраивая детей на сотворчество и содружество в процессе познавательной деятельности, на завершающем этапе – анализируются все выполненные детьми работы и отмечаются даже самые большие достижения детей.



## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
13. Интернет – ресурсы:  
<http://int-edu.ru>  
<http://robocraft.ru/>  
<http://insiderobot.blogspot.ru/>  
<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

## Приложение 1

к Дополнительной общеобразовательной  
 общеразвивающей программе  
 технической направленности  
 «Робототехника»

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**  
**обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**  
**программы технической направленности**  
**«Робототехника»**

Ф.И.О. учащегося объединения \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

№	Раздел	Наименование мероприятий
1.	Учебный план	<p><b>Перечень пройденных тем:</b></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p> <p><b>Перечень выполненных заданий:</b></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p>
2.	«Творческие проекты»	<p><b>Перечень тем:</b></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>9.</p>

		10.
		<b>Перечень выполненных заданий:</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.
3.	Самостоятельная работа	<b>Перечень работ, выполненных вне программного материала самостоятельно:</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.
4.	«Профессиональная ориентация»	<b>Перечень мероприятий, проводимых учащимися в помощь педагогу и ориентированных на выбор профессии, т.е. помощь начинающим детям, участие в творческих мастерских:</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
5.	Участие в мероприятиях	<b>Перечень мероприятий (указать достижения):</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.

## Приложение 2

к Дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности  
«Робототехника»

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
**обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**  
**программе технической направленности**  
**«Робототехника»**

Ф.И.О. педагога

График проведения занятий

№ группы

кол-во детей в группе

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1 Введение в робототехнику (6 часов)</b>						
1.		Вводное занятие	2	Лекция	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Беседа в форме «вопрос-ответ»
2.		История робототехники. Основные определения. Законы робототехники. Манипуляционные системы.	2	Лекция	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Беседа в форме «вопрос-ответ»
3.		Классификация роботов по сферам применения.	2	Лекция	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Беседа в форме «вопрос-ответ»
<b>Раздел 2 Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0 (24 часа)</b>						
4.		Состав базового набора: двухпортовый мультиплексор СмартХаб WeDo 2.0, датчик движения, датчик наклона.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Беседа в форме «вопрос-ответ»
5.		Приложение LEGO® Education WeDo 2.0	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника	Наблюдение/ Практическая

					А.С.	работа
6.		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
7.		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
8.		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
9.		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
10.		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
11.		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
12.		Испытание роботов, игры.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
13.		Испытание роботов, игры.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Защита проекта
14.		Испытание роботов, игры. Подготовка к соревнованиям	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
15.		Проведение соревнования	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
<b>Раздел 3. Знакомство с базовым набором LEGO MINDSTORMS Education EV3 (30 часов)</b>						
16.		Состав базового набора набор LEGO MINDSTORMS Education EV3	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Беседа в форме «вопрос-ответ»
17.		Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
18.		Приложение LEGO®	2	Практическое	МБОУ СОШ №1	Наблюдение/

		Education MINDSTORMS Education EV3		занятие	им.Колесника А.С.	Практическая работа
19.		Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Тестирование / Опрос
20.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
21.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
22.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
23.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
24.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
25.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
26.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
27.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
28.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Контрольное занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Самостоятельная работа
29.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Контрольное занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Самостоятельная работа
30.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Контрольное занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Защита проекта
<b>Раздел 4. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 (16 часов)</b>						
31.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
32.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
33.		Проекты с пошаговыми	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника	Наблюдение/ Практическая

		инструкциями.			А.С.	работа
34.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
35.		Испытание роботов	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
36.		Испытание роботов	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Защита проекта
37.		Испытание роботов, игры. Подготовка к соревнованиям	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
38.		Проведение соревнования	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
<b>Раздел 5. Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ (58 часов)</b>						
39.		Состав базового робототехнического набора VEX IQ.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Беседа в форме «вопрос-ответ»
40.		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
41.		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
42.		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
43.		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
44.		Ключевые понятия	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Беседа в форме «вопрос-ответ»
45.		Механизмы	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Беседа в форме «вопрос-ответ»
46.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа

47.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
48.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
49.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
50.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
51.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
52.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
53.		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Защита проекта
54.		Испытание VEX IQ – управляемый робот	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
55.		Испытание VEX IQ – управляемый робот	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
56.		Усовершенствованные умные механизмы	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
57.		Усовершенствованные умные механизмы	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
58.		Испытание VEX IQ – автономный робот	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Практическая работа
59.		Испытание VEX IQ – автономный робот	2	Контрольное занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Анализ работ
60.		Игровые поля для проведения соревнований. Подготовка к соревнованиям	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
61.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
62.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание



						роботов
63.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
64.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
65.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
66.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
67.		Игровые поля для проведения соревнований.	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Практическая работа/ Состязание роботов
<b>Раздел 6. Проекты с открытым решением (8 часов)</b>						
68.		Проекты с открытым решением	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Наблюдение/ Контрольная работа
69.		Проекты с открытым решением	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Анализ работ/ Защита проекта
70.		Проекты с открытым решением	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Анализ работ/ Защита проекта
71.		Проекты с открытым решением	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Открытое занятие
<b>Раздел 7. Итоговое занятие (2 часа)</b>						
72.		Итоговое занятие	2	Практическое занятие	МБОУ СОШ №1 им.Колесника А.С.	Выставка

**Приложение 3**

к дополнительной общеобразовательной  
 общеразвивающей программе  
 технической направленности  
 «Робототехника»

**Тестовые задания по дополнительной общеобразовательной  
 общеразвивающей программе «Робототехника»**

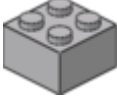

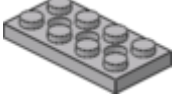





20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

Теоретическая часть

**Задание 1. Робототехника и детали конструктора Lego.**

1. **Напиши названия деталей (8 баллов).**

2. **Ответь на вопросы (4 балла).**

А) Сколько законов в робототехнике? \_\_\_\_\_



Б) Напишите вид зубчатой передачи \_\_\_\_\_



В) Вид передачи \_\_\_\_\_



Г) Название блока \_\_\_\_\_



**Задание 2.** Собрать робота по образцу (индивидуальное задание) (5 баллов).

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧАЩИМСЯ  
20\_\_ - 20\_\_ учебный год**

Текущий контроль

Дата заполнения \_\_\_\_\_

Название объединения **«Робототехника»**

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Оцениваемые показатели по выявлению уровня освоения общеобразовательной программы							Общее количество баллов
		Качество выполнения модели по схеме	Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования робота и приведения его в движение	Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью робота	Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы	Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команд	Умение сконструировать механические модели LEGO MINDSTORMS Education EV3	Умение запрограммировать механические модели LEGO MINDSTORMS Education EV3	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									

\*Степень освоения критерия программы: высокий уровень – 3 балла; средний уровень – 2 балла; низкий уровень – 1 балл

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ Р.В. Соколов

## Приложение 5

к Дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности «Робототехника»

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧАЩИМСЯ  
20\_\_ - 20\_\_ учебный год**

Итоговый контроль

Дата заполнения \_\_\_\_\_

Название объединения **«Робототехника»**

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Оцениваемые показатели по выявлению уровня освоения общеобразовательной программы							Общее количество баллов
		Качество выполнения модели по схеме	Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования робота и приведения его в движение	Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью робота	Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы	Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команд	Умение сконструировать механические модели VEX IQ	Умение запрограммировать механические модели VEX IQ	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									

\*Степень освоения критерия программы: высокий уровень – 3 балла; средний уровень – 2 балла; низкий уровень – 1 балл

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ Р.В. Соколов

**Приложение 6**

к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности «Робототехника»

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ЛИЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩЕГОСЯ**

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Дата заполнения/вид контроля \_\_\_\_\_ Название объединения **«Робототехника»**

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Формирование личностных качеств учащихся		Компетентность социального взаимодействия		Информационная компетентность		Готовность к выбору профессии		Общее количество баллов
		1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										

\*Степень освоения критерия: высокий уровень – 3 балла; средний уровень – 2 балла; низкий уровень – 1 балл

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ Р.В. Соколов