



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1  
«Образовательный центр» с. Сергиевск  
структурное подразделение «Поиск»  
Самарская обл., Сергиевский р-н, с.Сергиевск, ул.Ленина, 66а.  
тел. (84655)21930, e-mail: [so\\_su.do\\_poisk\\_serg@samara.edu.ru](mailto:so_su.do_poisk_serg@samara.edu.ru)

Принята на заседании  
методического совета  
Протокол № 1  
от «31» 07 2023 г.

«Проверено»  
Руководитель СП «Поиск»  
ГБОУ СОШ № 1  
«Образовательный центр»  
с. Сергиевск  
\_\_\_\_\_/Субаева А.А./  
«31» 07 2023 г.

«Утверждаю»  
Директор ГБОУ СОШ №1  
«Образовательный центр»  
с. Сергиевск  
\_\_\_\_\_/Веселова О.А./  
«31» 07 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

## **«Основы Робототехники»**

Возраст детей: 7 – 15 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:  
Александрова Ю.А. - педагог дополнительного образования

Сергиевск 2023 год

## Оглавление

Пояснительная записка	3
Актуальность и новизна программы	6
Педагогическая целесообразность	8
Цели и задачи	8
Возраст детей и сроки реализации программы	11
Формы организации учебных занятий	13
Планируемые образовательные результаты программы	14
Критерии и формы определения результативности	19
Учебно-тематический план	20
Содержание тематических занятий	28
Методическое обеспечение программы	55
Материально – техническое обеспечение образовательного процесса	56
Список использованной литературы	58

## Пояснительная записка

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Курс «**Робототехника**» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной и средней школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы Робототехники**» является программой технической направленности и реализуется в форме *сетевого взаимодействия*.

Программа разработана в соответствии с основными нормативными и программными документами в области образования Российской Федерации:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.12г. пр. №273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 05.04.2021 № 85-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.12г. пр. №273-ФЗ;
3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р);

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

7. План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

8. СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28);

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 «Об утверждении СанПиН 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" (с изменениями на 24 марта 2021 года);

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) (Приложение к письму Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242);

11. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО от 11.12.2020г.;

12. Методические рекомендации Минпросвещения России по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 31.01.2022г. №ДГ-245/06;14

13. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме от 28.06.2019г.;

14. Постановление Правительства Самарской области «О Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года» от 12 июля 2017г. №441;

15. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

**Новизна программы** заключается в *сопровождении одаренных детей* через практические занятия совместно с педагогом, совершенствовании метапредметной и предметной деятельности обучающихся средствами проектно-исследовательской деятельности, отражении современных тенденций в образовании и возможности формирования технических навыков через деятельность в парах при работе над проектами с роботами «Lego Mindstorms NXT».

**Отличительные особенности** программы заключаются в её разноуровневости, как в общем содержании (каждый последующий модуль усложняется), так и внутри каждого модуля. В программе определены 3 уровня сложности: ознакомительный, базовый, углубленный. На обучение принимаются дети с разным уровнем подготовки (с полным отсутствием навыков работы с конструктором, а также имеющие основные навыки,

творческие способности и желание развиваться) и общего развития.

**Разноуровневость программы** предоставляет обучающимся возможность освоения учебного материала с учетом их уровня общего развития, способностей, мотивации. В рамках данной программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику каждого из участников по определённым параметрам.

**Актуальность** развития творческой активности личности возрастает по мере увеличения изменчивости и неопределенности современного мира. Если раньше «правильный путь» был определен, и задачей образования было только передать ценности и способы деятельности старших поколений, то сейчас основная задача образовательной практики – возвращение личности, способной к самоопределению и саморазвитию в постоянно меняющихся условиях и имеющей с одной стороны приспосабливаться к ним, а с другой – оставаться независимым.

Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках как начальной, так и средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала.

В связи с этим идея данной программы заключается в расширении образовательного пространства на основе интеграции дополнительного и общего образования, где *сетевыми партнёрами* являются ГБОУ СОШ пос. Светлодольск (Самарская область, Сергиевский р-он, пос. Светлодольск, ул. Школьная, 7А); ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Суходол (Самарская область, Сергиевский район, п.г.т. Суходол, ул. Пушкина, д. 2); ГБОУ СОШ пос. Сургут (Самарская область, Сергиевский р-он, пос. Сургут, ул. Первомайская, 22).

***Способы реализации сетевого взаимодействия и обязательства организаций партнёров:***

СП «Поиск» ГБОУ СОШ №1 «Образовательный центр» с. Сергиевск осуществляет руководство образовательной программой, курирует работу всей программы, реализацию содержательной части модулей, организует итоговую и промежуточную аттестации, подготовку документации.

ГБОУ СОШ пос. Светлодольск, ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Суходол, ГБОУ СОШ №1 «Образовательный центр» с. Сергиевск, ГБОУ СОШ пос. Сургут являются базой для проведения практических занятий с необходимым оборудованием с участием специалистов образовательной организации.

**Педагогическая целесообразность образовательной программы** “Робототехника” определена тем, что ориентирует обучающегося на приобщение к технической культуре, применение полученных знаний,

умений и навыков в повседневной деятельности, улучшение своего образовательного результата, на создание индивидуального творческого продукта.

В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

### **Цели и задачи**

**Цель:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления посредством изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструктора LEGO Education NXT, EVA3.

#### **Задачи программы:**

Задачи	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Углубленный уровень
Обучающие задачи	<ul style="list-style-type: none"><li>Ознакомить с типами конструкторов;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ознакомить с типами роботов;</li><li>Ознакомить с</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ознакомить с новыми способами</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомить с инструкциями и методами работы с ними;</li> <li>• Обучить основам механики;</li> <li>• Ознакомить с работой с конструктором;</li> <li>• Сформировать умение применить полученные знания на практике.</li> </ul>	<p>интерфейсом специализированного ПО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обучить алгоритмизации, основам программирования;</li> <li>• Сформировать умение применить полученные знания на практике</li> </ul>	<p>конструирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обучить самостоятельному поиску информации по теме;</li> <li>• Сформировать умение применить полученные знания на практике.</li> </ul>
Развивающие задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развить у детей интерес к техническим специальностям;</li> <li>• Развить коммуникативные умения и навыки;</li> <li>• Развить пространственное воображение, творческие способности;</li> <li>• Развить способность доводить начатое дело до конца.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развить умение работы с техническими устройствами;</li> <li>• Развить умение анализировать и синтезировать;</li> <li>• Развить навыки командной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развить навыки проектно-исследовательской деятельности;</li> <li>• Развить навыки работы на публику;</li> <li>• Развить критическое мышление;</li> <li>• Развить способность аргументировать свою точку зрения.</li> </ul>
Воспитательные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитать навык</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитать</li> </ul>

задачи	<p>трудолюбие и усидчивость;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитать бережное отношение к учебному оборудованию;</li> <li>• Воспитать уважение к окружающим и чужому мнению.</li> </ul>	<p>корректного делового общения и навыка сотрудничества в командной работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитать любознательность;</li> <li>• Воспитать бережное отношение к учебному оборудованию;</li> <li>• Воспитать уважение к окружающим и чужому мнению.</li> </ul>	<p>интерес к информационной и коммуникационной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитать бережное отношение к учебному оборудованию;</li> <li>• Воспитать уважение к окружающим и чужому мнению.</li> </ul>
--------	--	--	--

Для повышения результативности обучения и более эффективного достижения цели и реализации задач данной программы целесообразно увеличить объем воспитательной работы. Следует отметить, что **цель воспитания** в сфере дополнительного образования детей – ценностно-смысловое развитие ребенка.

Со стороны педагога необходима реализация комплекса методов и форм индивидуальной работы с воспитанником, ориентированных на идеальное представление о нравственном облике современного человека, на формирование гражданской идентичности и патриотических чувств.

Формы и виды проводимых воспитательных мероприятий, а так же методы воспитательной деятельности, определяются педагогом дополнительного образования в зависимости от особенностей реализуемой

им основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями обучающихся.

На занятиях по программе «Основы Робототехники» педагог использует следующие воспитательные практики:

- для воспитания аккуратности при работе с конструктором кейс-технологии;
- для воспитания усидчивости деловые игры;
- для воспитания уважения к чужому мнению сюжетно-ролевые игры;
- для воспитания патриотизма квест-игры.

При выборе и разработке воспитательных мероприятий главным критерием для педагога дополнительного образования, является соответствие тематике и направленности проводимого мероприятия целям и задачам воспитательной работы, отраженным в содержании дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, основным направлениям и принципам воспитательной работы, учет направленности основной дополнительной общеобразовательной программы, по которой организованы занятия обучающихся детей, их психофизиологических особенностей.

### **Возраст детей**

*Возраст детей, участвующих в реализации программы: 7 – 15 лет.*

Высокая способность детей в этот возрастной период быстро овладевать теми или иными видами деятельности (сензитивность) определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития. Им нравится пробовать все, что незнакомо, они понимают законы последовательности и последствия, имеют хорошее чувство пространства. Поэтому интересным для них является обучение через проектную деятельность. Ребенок младшего и среднего школьного возраста начинает

быть самостоятельным, приспосабливается к обществу вне семейного круга. Важно научить ребенка не изолировать себя от сверстников, помогать сопереживать другим людям, быть дружелюбным.

### **Сроки реализации программы и режим занятий**

Программа курса «Основы Робототехники» является модульной и составлена для обучающихся 1-4 и 5-8 классов. Программа рассчитана на один учебный год, на 3 учебных часа в неделю - 108 часов за год. Обучение по программе проводится *в очном режиме*.

Отдельные темы и разделы программы «Основы Робототехники» могут изучаться *с использованием электронного обучения и дистанционно образовательных технологий*. Продолжительность учебного занятия при дистанционном обучении составляет 30 минут с обязательным перерывом 10 минут.

Курс обучения способствует развитию интереса обучающихся к творчеству и формированию технических навыков работы с роботами Mindstorms NXT, EVA3, ТехноЛаб, Tetrax Prime.

Обучающиеся, работая по карточкам и заданиям педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms NXT, EVA3.

Благодаря различным датчикам, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном

компьютере ребенок наделяет интеллектом свои модели и использует их для решения задач, которые являются упражнениями из курсов математики, информатики.

### **Формы организации учебных занятий**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок - ролевая игра;
- решение кейса;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

#### **Форма обучения очная:**

<b>Ознакомительный</b>	<b>Базовый</b>	<b>Углубленный</b>
Фронтальная	В малых группах	Индивидуальная, работа «в паре»

## Предполагаемые результаты реализации программы

Задачи	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Углубленный уровень
Личностные результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В предложенных ситуациях отмечают конкретные поступки, как хорошие или плохие;</li> <li>• Открыты для общения в коллективе;</li> <li>• Имеют представление о работе в команде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценивают жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события);</li> <li>• Самостоятельны в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>• Оценивают себя, как часть коллектива.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценивают жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события);</li> <li>• Имеют целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и технологий;</li> <li>• Самостоятельны в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>• Готовы к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.</li> </ul>

<p>Метапредметные результаты</p>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определяют, различают и называют детали конструктора;</li> <li>• Конструируют по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме;</li> <li>• Могут модифицировать готовую модель.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют работать по предложенным инструкциям;</li> <li>• Определяют и формулируют</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструируют по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме, могут заниматься свободным конструированием;</li> <li>• Ориентируются в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;</li> <li>• Перерабатывают полученную информацию: делают выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивают и группируют.</li> <li>• Умеют работать как по предложенным инструкциям, так и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструируют по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме, могут заниматься свободным конструированием, могут самостоятельно строить схему;</li> <li>• Перерабатывают полученную информацию: делают выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивают и группируют;</li> <li>• Могут создавать новые продукты.</li> <li>• Умеют работать как по предложенным инструкциям, так и самостоятельно;</li> <li>• Могут</li> </ul>
----------------------------------	---	--	---

	<p>цель деятельности на занятии с помощью педагога;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют работать в коллективе;</li> <li>• Умеют эффективно</li> </ul>	<p>самостоятельно;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определяют и формулируют цель деятельности на занятии с помощью педагога;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют работать в команде;</li> <li>• Умеют эффективно взаимодействовать;</li> </ul>	<p>заниматься проектной деятельностью под руководством педагога;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определяют и формулируют цель деятельности на занятии как с помощью педагога, так и самостоятельно;</li> <li>• Умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют работать над проектом в команде;</li> <li>• Умеют эффективно</li> </ul>
--	---	---	---



	<p>взаимодействовать;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют оказывать помощь и поддержку во время совместной работы в коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют оказывать помощь и поддержку во время совместной работы в коллективе.</li> <li>• Умеют рассказывать о выполненной работе (о модели).</li> </ul>	<p>распределять обязанности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеют оказывать помощь и поддержку во время совместной работы в команде;</li> <li>• Умеют грамотно представлять проект.</li> </ul>
--	---	--	--

Данная программа предусматривает **формирование функциональной грамотности** обучающихся. Прежде всего, это выражается в развитии критического мышления.

Составляющие креативного мышления:

1. Любознательность (активный интерес к заданию);
2. Создание идей (воображение);
3. Развитие предложенных идей: умение перестраивать свою деятельность с появлением новой информации.

**Средства формирования функциональной грамотности:**

- применение технологий продуктивного чтения и проблемного обучения;
- применение технологии развития критического мышления;
- использование приёмов инсценирования и устного словесного рисования.

**Результат овладения функциональной грамотностью обучающихся:**

**Обучающиеся:**

- готовы успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром;
- имеют возможность решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи;
- развивают познавательный интерес;
- умеют продуцировать идеи;
- умеют перестраивать свою деятельность с появлением новой информации;
- обладают способностью строить социальные отношения;
- обладают совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности.

## **Критерии и формы определения результативности**

В целом усвоение программного материала контролируется тестами, зачётами. Современная дидактика определяет следующие виды контроля, которые применяются педагогом на занятиях, экскурсиях, олимпиадах и на других формах обучения и свободного общения с подростками, - ***вводный, текущий, итоговый.***

**Вводный контроль** проводится на первых занятиях. Он осуществляется в виде игр, анкетирование детей и родителей, отслеживания из личностных качеств на занятиях и составления на всех обучающихся индивидуальных характеристик.

**Текущий контроль** проводится после изучения каждого раздела курса. Данный вид контроля производится в виде - зачетов, викторин, тестов на компьютере, компьютерных презентаций, выступление перед сверстниками и младшими учащимися в школе, и перед подростками из других кружков. К методам контроля относится отчет о проделанной работе после ее выполнения, выступление на конференциях. Предусматривается участие работ, обучающихся в конкурсах по информационным технологиям.

**Итоговый контроль** проводится после окончания каждого года обучения в виде участия в конкурсах и фестивалях различного уровня, создании и защите творческих проектов.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме:

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

## 2. Учебный план ДОП «Основы Робототехники»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Первый модуль	«Основы механики»	12	24	36
Второй модуль	«Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования»	12	24	36
Третий модуль	«Механика, конструирование, программирование, моделирование»	12	24	36
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

**Первый модуль «Основы механики»** разработан для знакомства детей с основными деталями конструктора Lego, способами их крепления и основами механики. Знакомство с основами механики в игровой форме способствует лучшему восприятию законов физики и упрощает дальнейшее обучение в школе.

**Целью модуля** является показать ребенку наглядно действие физических основ механики, пневматики, познакомить с альтернативными источниками энергии.

Уровень освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	-сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями; -сформировать представление о	<b>Предметные:</b> -знания правил безопасной работы; - знание основных компонентов	<b>Предметные:</b> - уровень знаний о деталях конструктора;	Технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация для	- Опрос; - Тематическая игра; - Наблюдение;

<p>физических основах механики и принципах работы механизмов;</p> <p>-сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой;</p> <p>- развить пространственное мышление;</p> <p>- развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;</p> <p>- развить коммуникативные навыки;</p> <p>- развить умение</p>	<p>конструкторов Lego;</p> <p>- знания конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;</p>	<p>- уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов ;</p>	<p>организации обучения на разном уровне;</p> <p>Педагогика сотрудничества.</p> <p>Методы: Одновременная работа со всей группой;</p> <p>Личностно-ориентированная технология;</p> <p>Теоретический метод ;</p> <p>Практический метод.</p>	<p>- Выставка;</p> <p>- Внутригрупповые соревнования.</p>
--	--	--	---	---

	использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.				
Базовый	<p>- Сформировать умение конструировать по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме;</p> <p>- Сформировать умение конструировать без инструкции;</p> <p>- Сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой;</p> <p>- Развить пространственное мышление;</p> <p>- Развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- знания правил безопасной работы;</p> <p>- знания видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</p> <p>- знания основных приемов конструирования;</p> <p>- Сформированы навыки создавать реально действующие модели по разработанной схеме;</p> <p>- Сформированы навыки использовать дополнительные</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- уровень знаний о деталях и видах конструктора;</p> <p>- уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов</p>	<p>Технологии развивающего обучения;</p> <p>Одновременная работа со всей группой;</p> <p>Личностно-ориентированная технология;</p> <p>Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне.</p>	<p>- Опрос;</p> <p>- Тематическая игра;</p> <p>- Наблюдение;</p> <p>- Выставка;</p> <p>- Внутригрупповые соревнования.</p>

	<p>определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;</p> <p>- Развить навык применения электронных деталей конструктора;</p> <p>- Развить коммуникативные навыки, а также навыки работы в команде;</p> <p>- Развить умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</p>	<p>программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</p>			
Углубленный	<p>Обучающие:</p> <p>- Развить навыки работы в команде;</p> <p>- Развить способность</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>- знания правил безопасной работы;</p> <p>- Сформированы</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>- уровень знаний о видах конструктор</p>	<p>Технологии развивающего обучения; Одновременная работа со всей</p>	<p>- Опрос;</p> <p>- Тематическая игра;</p> <p>- Наблюдения</p>

	<p>выстраивать работу команды; - Развить способность понимать и принимать своё место в команде, следовать инструкциям для достижения цели; - Обучить описывать жизненный цикл проекта; - Развить умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</p>	<p>навыки принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель. - Сформированы навыки планировать ход выполнения задания. - Сформированы навыки руководить работой группы или коллектива. - Сформированы навыки осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет. - Сформированы навыки создавать реально действующие модели как по разработанной схеме, так и по собственному замыслу; -</p>	<p>а; - уровень владения навыками свободного конструирования; - уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов</p>	<p>группой; Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне.</p>	<p>е; - Выставка; - Внутригрупповые соревнования. - Межгрупповые соревнования; - Конкурсы различных уровней.</p>
--	---	--	---	--	--



		Сформированы навыки выполнения и защиты проекта.			
--	--	--	--	--	--

**Учебно-тематический план модуля  
«Основы механики»**

Наименование учебных модулей	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Очные формы обучения	Дистанционные формы обучения	Объем часов			Формы аттестации / контроля
				теория	практика	всего	
<b>1. Первый модуль: «Основы механики»</b>	1.1 Вводное занятие. Правила безопасности и работы	Урок - консультация	Урок – консультация онлайн	1	2	3	Опрос <i>(для всех уровней)</i>
	1.2 Работа с разработанными инструкциями Lego	Урок – консультация  Индивидуальная работа	Онлайн – беседа  Работа в программе Lego Digital Designer	3	6	9	Наличие одной готовой работы <i>(ознакомительный)</i> ;  Наличие от двух до четырех готовых работ <i>(базовый)</i> ;  Наличие готовой работы повышенной сложности, либо более четырех готовых работ 0 <i>(углубленный)</i> .
	1.3 Работа с набором Lego 9688 «Возобновляемые источники энергии».	Урок – консультация	Онлайн – беседа  Работа в	2	4	6	Наличие готовой работы, выполненн

		Командная работа	программе Lego Digital Designer				ой по инструкции и <b>(ознакомительный)</b>  Наличие готовой работы и её модификации согласно инструкции и <b>(базовый)</b>  Наличие готовой работы, выполненной по инструкции, либо без её использования, а также проведение исследовательской деятельности <b>(углубленный)</b>
1.4 Работа с набором Lego 9641 «Пневматика».	Урок – консультация  Командная работа	Онлайн – беседа  Работа в программе Lego Digital Designer	2	4	6	Наличие готовой работы, выполненной по инструкции и <b>(ознакомительный)</b>  Наличие готовой работы и её модификации согласно инструкции и	

							<i>(базовый)</i> Наличие готовой работы, выполненной по инструкции, либо без её использования, а также проведение исследовательской деятельности <i>(углубленный)</i>
1.5	Конструирование по замыслу	Индивидуальная работа	Работа в программе Lego Digital Designer	2	4	6	Наличие готовой работы по замыслу <i>(для всех уровней)</i>
1.6	Итоговая работа.	Урок – консультация Индивидуальная работа	Онлайн – беседа Индивидуальная работа Практикум	2	4	6	Опрос <i>(для всех уровней)</i> Наличие готовой работы, выполненной по инструкции <i>(ознакомительный)</i> Наличие готовой работы, выполненной по инструкции, с внесением собственных изменений (доработок)

							) в конструкции (базовый)
							Наличие готовой работы, выполненной самостоятельно, без использования готовых инструкций (углубленный)
<b>Итого (первый модуль):</b>				<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	

## Структура и содержание занятий

### Первый модуль: «Основы механики»

#### 1.1 Вводное занятие. Правила безопасности и работы.

##### *Теория:*

Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором. Знакомство с основами механики: что такое механика, где встречается, как используется. Приведение примеров с помощью готовых моделей («маятник», «лифт» и т.д.).

##### *Практика:*

- **ознакомительный уровень** - ознакомление с деталями конструктора;
- **базовый уровень** – сборка собственной модели по замыслу выполненной по инструкции, с внесением собственных изменений;
- **углубленный уровень** - сборка собственной модели по замыслу, выполненной самостоятельно, без использования готовых инструкций;
- **для всех уровней** - игра для знакомства.

*Дистанционное занятие:*

*Теория:*

Озвучивание правил техники безопасности при работе с ПК. Знакомство с основами механики: что такое механика, где встречается, как используется.

*Практика:*

Игра для знакомства. Ознакомление с интерфейсом и возможностями программы Lego Digital Designer, моделирование собственной модели (по замыслу). Коммуникация осуществляется через *Яндекс. Телемост* - <https://telemost.yandex.ru/>, во время занятия используется ПО Lego Digital Designer.

## **1.2 Работа с разработанными инструкциями Lego.**

*Теория:*

Изучение предложенных инструкций. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - работа с конструктором по предложенным инструкциям;
- **базовый уровень** - работа с конструктором по предложенным инструкциям;
- **углубленный уровень** - сборка по инструкции модели повышенной сложности и проведение экспериментов с объяснением принципа работы механизма.

*Дистанционное занятие:*

*Теория:*

изучение предложенных инструкций. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

*Практика:*

работа с программой Lego Digital Designer по предложенным инструкциям. Просмотр видео с экспериментами и объяснением принципа работы механизма. Коммуникация осуществляется через *Яндекс. Телемост* -

<https://telemost.yandex.ru/>, во время занятия используется ПО Lego Digital Designer.

### **1.3 Работа с набором Lego 9688 «Возобновляемые источники энергии».**

*Теория:*

знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9688. Рассказ об альтернативном источнике энергии - солнечной энергии и энергии ветра. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - работа с конструктором 9688 по предложенным инструкциям;
- **базовый уровень** - работа с конструктором 9688 по предложенным инструкциям;
- **углубленный** - сборка по инструкции модели повышенной сложности и проведение экспериментов с объяснением принципа работы механизма.

*Дистанционное занятие:*

*Теория:* Знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9688. Рассказ об альтернативном источнике энергии - солнечной энергии и энергии ветра. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

*Практика:* Знакомство с конструктором Lego 9688. Сборка модели по инструкции в программе Lego Digital Designer. Коммуникация осуществляется через *Яндекс. Телемост* - <https://telemost.yandex.ru/>, во время занятия используется ПО Lego Digital Designer.

### **1.4 Работа с набором Lego 9641 «Пневматика».**

*Теория:*

знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9641. Рассказ о пневмораспределителях, их видах и принципах работы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - работа с конструктором 9641 по предложенным инструкциям;
- **базовый уровень** - работа с конструктором 9641 по предложенным инструкциям;
- **углубленный** - сборка по инструкции модели повышенной сложности и проведение экспериментов с объяснением принципа работы пневмоустановки.

*Дистанционное занятие:*

*Теория:* Знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9641. Рассказ о пневмораспределителях, их видах и принципах работы. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

*Практика:* Знакомство с конструктором Lego 9641. Сборка модели по инструкции в программе Lego Digital Designer, демонстрация работы пневмоустановки в видеоуроке. Коммуникация осуществляется через *Яндекс*.

*Телемост* - <https://telemost.yandex.ru/>, во время занятия используется ПО Lego Digital Designer.

### **1.5 Конструирование по замыслу.**

*Теория:*

повторение изученных тем, собранных моделей. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей, правильных способов крепления и т.д.). Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **для всех уровней** - наличие готовой работы по замыслу.

*Дистанционное занятие:*

*Теория:* Повторение изученных тем, собранных моделей. Повторение ключевых моментов при работе с программой Lego Digital Designer (назначение некоторых кнопок, функций, правильных способов крепления и т.д.). Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

*Практика:* Сборка модели по замыслу в программе Lego Digital Designer. Коммуникация осуществляется через *Яндекс. Телемост* - <https://telemost.yandex.ru/>, во время занятия используется ПО Lego Digital Designer.

### **1.6 Итоговая работа.**

*Теория:*

повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - выполнение итоговой работы по инструкции;
- **базовый уровень** - выполнение итоговой работы по инструкции с внесением собственных изменений;
- **углубленный уровень** - выполнение итоговой работы без использования инструкций.

*Дистанционное занятие:*

*Теория:* Повторение ключевых моментов при работе с Lego Digital Designer (назначение некоторых кнопок, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

*Практика:* Выполнение итоговой работы в программе Lego Digital Designer, краткая презентация собственной работы. Коммуникация осуществляется через *Яндекс. Телемост* - <https://telemost.yandex.ru/>, во время занятия используется ПО Lego Digital Designer.



**Второй модуль «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования»** разработан для знакомства детей с программируемым конструктором «Lego NXT» и основами программирования в среде NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3.

**Целью модуля** является развить у ребенка не только пространственное, но и логическое мышление благодаря изучению основ программирования.

**Задачи модуля:**

Уровень освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями; - сформировать представление о физических основах механики и принципах работы	<b>Предметные:</b> - знания правил безопасной работы; - знание основных компонентов конструкторов Lego; - знания конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;	<b>Предметные:</b> - уровень знаний о деталях конструктора; - уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов	Технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Педагогика сотрудничества. Методы: Одновременная работа со всей группой;	- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями; - сформировать представление о физических основах механики и принципах работы

	<p>механизмов;</p> <p>- сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой.</p> <p>- сформировать представления о свойствах и различиях разных видов образовательных наборов конструктора;</p> <p>- развить пространственное мышление;</p> <p>- развить способность быстро, без использования вспомогательных</p>			<p>Личностно-ориентированная технология; Теоретический метод ; Практический метод.</p>	<p>механизмов ;</p> <p>- сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой.</p> <p>- развить пространственное мышление;</p> <p>- развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>материалов определять размер детали, а так же способность ориентирова ться в большом количестве мелких деталей; - развить коммуникат ивные навыки; - развить умение использова ть дополнитель ные программы для дистанцион ной работы, а также умение работать дистанцион но.</p>				<p>деталей; - развить коммуника тивные навыки; - развить умение использова ть дополнител ьные программы для дистанцион ной работы, а также умение работать дистанцион но.</p>
Базовый	Сформирова ть умение конструиров	<b>Предметные:</b> - знания правил безопасной	<b>Предметны</b> <i>e:</i> - уровень	Технологии развивающег о обучения;	Сформиров ать умение конструиро

	<p>ать по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме;</p> <p>Сформировать умение конструировать без инструкции;</p> <p>Сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой;</p> <p>- Развить пространственное мышление;</p> <p>- Развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а также способность</p>	<p>работы;</p> <p>- знания компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;</p> <p>- Сформированы навыки использовать созданные программы;</p> <p>- знания видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</p> <p>- знания основных приемов конструирования роботов;</p> <p>- Сформированы навыки создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме;</p>	<p>знаний о деталях и видах конструктора;</p> <p>- уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов</p>	<p>Одновременная работа со всей группой;</p> <p>Личностно-ориентированная технология;</p> <p>Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне.</p>	<p>вать по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме;</p> <p>Сформировать умение конструировать без инструкции ;</p> <p>Сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой;</p> <p>- Развить пространственное мышление;</p> <p>- Развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а</p>
--	---	---	--	--	---

	<p>ориентирова ться в большом количестве мелких деталей; - Развить навык применения электронны х деталей конструктор а; - Развить коммуникат ивные навыки, а также навыки работы в команде; - Развить умение использоват ь дополнитель ные программы для дистанцион ной работы, а также умение работать дистанцион</p>	<p>- Сформированы навыки использовать дополнительны е программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</p>			<p>так же способност ь ориентиров аться в большом количестве мелких деталей; - Развить коммуника тивные навыки, а также навыки работы в команде; - Развить умение использова ть дополнител ьные программы для дистанцион ной работы, а также умение работать дистанцион но.</p>
--	--	---	--	--	---

	но.				
Углубленный	- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями; - сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов; - сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой. - развить пространственное	<b>Предметные:</b> - знания правил безопасной работы; - знание основных компонентов конструкторов Lego; - знания конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;	<b>Предметные:</b> - уровень знаний о деталях конструктора; - уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов	Технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Педагогика сотрудничества. Методы: Одновременная работа со всей группой; Личностно-ориентированная технология; Теоретический метод ; Практический метод.	- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями; - сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов ; - сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой. - развить пространст

	<p>мышление;  - развить  способность  быстро, без  использован  ия  вспомогател  ьных  материалов  определять  размер  детали, а так  же  способность  ориентирова  ться в  большом  количестве  мелких  деталей;  - развить  коммуникат  ивные  навыки;  - развить  умение  использоват  ь  дополнитель  ные  программы  для  дистанцион  ной работы,  а также</p>				<p>венное  мышление;  - развить  способность  ь быстро,  без  использова  ния  вспомогате  льных  материалов  определять  размер  детали, а  так же  способность  ь  ориентиров  аться в  большом  количестве  мелких  деталей;  - развить  коммуника  тивные  навыки;  - развить  умение  использова  ть  дополнител  ьные  программы  для</p>
--	---	--	--	--	---

	умение работать дистанцион но.					дистанцион ной работы, а также умение работать дистанцион но.
--	---	--	--	--	--	---

### Учебно-тематический план модуля

#### «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования»

<b>2. Второй модуль: «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования»</b>	2.1 Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Урок – консультация	Онлайн – беседа	1	2	3	Опрос (для всех уровней)
	2.2 Работа с блоками NXT, EV3.	Урок – консультация	Онлайн – беседа	1	2	3	Опрос <b>(ознакомительный)</b>  Наличие готовой работы по предложенной инструкции <b>(базовый)</b>  Наличие готовой работы по самостоятельно выбранной инструкции <b>(углубленный)</b>
	2.3 Знакомство с программным обеспечением.	Урок – консультация  Индивидуальная работа	Онлайн – беседа  Индивидуальная работа	1	2	3	Опрос (для всех видов уровней)



			Практику м				
2.4 Работа с роботизированными моделями	Урок – консультация  Командная работа  Программирование в NXT Programming 2.1 или EV3 Classroom	Онлайн – беседа  Работа в программе Lego Digital Designer  Программирование в NXT Programming 2.1 или EV3 Classroom	6	12	18	Наличие готовой работы по предложенной инструкции и <b>(ознакомительный)</b>  Наличие готовой работы по самостоятельно выбранной инструкции и <b>(базовый)</b>  Наличие готовой работы в виде универсального, модернизированного датчиками, работа <b>(углубленный)</b>	
2.5 Итоговая работа	Урок – консультация  Индивидуальная работа	Онлайн – беседа  Индивидуальная работа  Практикум	3	6	9	Опрос <b>(ознакомительный)</b>  Наличие готовой работы <b>(для базового и углубленного уровней)</b>	
<b>Итого (второй модуль):</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>		

## Структура и содержание занятий

### Второй модуль: «Lego NXT: от конструирования до программирования»

#### 2.1 Вводное занятие. Правила техники безопасности и работы.

##### *Теория:*

Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК. Знакомство с роботами: чем отличаются от механических моделей, где используются в жизни.

##### *Практика:*

- *Для всех видов уровней* - ознакомление с деталями конструктора, демонстрация готовых моделей

#### 2.2 Работа с блоками NXT, EV3.

##### *Теория:*

Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

##### *Практика:*

- *ознакомительный уровень* - знакомство с основными элементами электронного конструктора, назначение кнопок, интерфейс, назначение разъемов блока, понятия «вход/выход», знакомство с сервоприводами и датчиками;
- *базовый уровень* - работа по предложенным инструкциям;
- *углубленный уровень* - сборка универсального робота.

#### 2.3 Знакомство с программным обеспечением.

##### *Теория:*

Знакомство с основами программирования: среда и язык программирования.

Что такое логическая цепочка и как она связана с программированием.

Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

##### *Практика:*

- *ознакомительный* – изучение интерфейса ПО (NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3);

- **базовый** – работа с ПО (NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3) по готовым программным схемам;
- **углубленный** – самостоятельный разбор готовых программных схем ПО (NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3).

#### **2.4 Работа с роботизированными моделями**

*Теория:*

Повторение функций блока NXT, EV3 способов его программирования, приемов «Логической цепочки», для чего она нужна. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

*Практика:*

- **ознакомительный** – работа по предложенным инструкциям, выполнение простых программных схем (движение вперед, движение назад, ускорение и т.д.)
- **базовый** – работа по предложенным инструкциям, выполнение программных схем с элементами логики (плавный разворот, разворот на месте, езда по квадрату и т.д.);
- **углубленный** – сборка универсального робота, модернизация с помощью различных датчиков, составление собственных программных схем.

#### **2.5 Итоговая работа.**

*Теория:*

Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - выполнение работы по предложенной инструкции, краткая презентация работы;

- **базовый уровень** - выполнение работы по самостоятельно выбранной инструкции, краткая презентация работы;
- **углубленный уровень** – выполнение работы по самостоятельно выбранной инструкции либо по замыслу, развернутое представление работы (четкое целеполагание, актуальность и т.д.).

**Третий модуль: «Механика, конструирование, программирование, моделирование»** разработан для обобщенного изучения основ робототехники и первичного обучения презентации собственной работы.

**Целью модуля** является познакомить детей с основами робототехники в ускоренном темпе и привить интерес к дальнейшему изучению данного направления.

**Задачи модуля:**

Уровень освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	-сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями; -сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов;	- <b>Предметные:</b> -знания правил безопасной работы; - знание основных компонентов, а также электронных деталей конструкторо	<b>Предметные:</b> - уровень знаний о деталях конструктора; - уровень сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов;	Технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Педагогика сотрудничества	- Опрос; - Тематическая игра; - Наблюдение; - Выставка;

	<p>-сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой.</p> <p>- сформировать представления о свойствах и различиях разных видов образовательных наборов конструктора;</p> <p>- развить пространственное мышление;</p> <p>- развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;</p> <p>- развить коммуникативные навыки;</p>	<p>в Lego;</p> <p>- знания конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;</p>		<p>ва.</p> <p>Методы:</p> <p>Одновременная работа со всей группой;</p> <p>Личностно-ориентированная технология;</p> <p>Теоретический метод ;</p> <p>Практический метод.</p>	
--	---	--	--	---	--

	- развить умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.				
Базовый	<p>- Сформировать умение конструировать по условиям, заданным взрослым - по образцу, по чертежу, по заданной схеме;</p> <p>- Сформировать умение конструировать без инструкции;</p> <p>- Сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой;</p> <p>- Развить пространственное мышление;</p> <p>- Развить способность быстро, без использования вспомогательных</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- знания правил безопасной работы;</p> <p>- знания видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</p> <p>- знания основных приемов конструирования;</p> <p>- Сформированы навыки создавать реально действующие механические и роботизированные модели по</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- уровень знаний о деталях и видах конструктора;</p> <p>- уровень знаний об основах механики и принципах работы механизмов.</p> <p>- уровень знаний о программировании.</p> <p>-</p>	<p>Технологии развивающего обучения; Одновременная работа со всей группой; Личностно-ориентированная технология; Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне.</p>	<p>- Опрос;</p> <p>- Тематическая игра;</p> <p>- Наблюдение;</p> <p>- Выставка;</p> <p>- Внутригрупповые соревнования.</p>

	<p>х материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;</p> <p>- Развить навык применения электронных деталей конструктора;</p> <p>- Развить коммуникативные навыки, а также навыки работы в команде;</p> <p>- Развить умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</p>	<p>разработанной схеме;</p> <p>- Сформированы навыки использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</p>			
Углубленный	<p>- Сформировать умение работать с различными способами крепления деталей</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- Знание правил безопасной работы;</p> <p>- Знание</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- уровень знаний о деталях конструктора;</p> <p>- уровень</p>	<p>Технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация</p>	<p>- Опрос;</p> <p>- Тематическая игра;</p> <p>-</p>

	<p>конструктора;  - Сформировать умение работать по инструкциям различной сложности, по фотографиям готовых моделей, а также по замыслу;  - Сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов;  - Сформировать умение работать со специализированным программным обеспечением для программирования роботизированных моделей;  - Сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально,</p>	<p>основных компонентов и электронных элементов конструкторо в Lego;  - Знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;  - Знание различных способов креплений деталей.</p>	<p>сформированности знаний об основах механики и принципах работы механизмов;  -  -</p>	<p>ция для организации обучения на разном уровне;  Педагогика сотрудничества.  Методы:  Одновременная работа со всей группой;  Личностно-ориентированная технология;  Теоретический метод ;  Практический метод.</p>	<p>Наблюдение;  - Выставка;  а;  - Внутригрупповые и межгрупповые соревнования.  - Конкурсы различных уровней.</p>
--	--	--	---	--	--



	<p>так и с командой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Развить пространственное мышление;</li> <li>- Развить способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;</li> <li>- Развить коммуникативные навыки;</li> <li>- Развить умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

## Учебно-тематический план модуля

### «Механика, конструирование, программирование, моделирование»

лу3. Третий модуль: «Механика, конструирование, программирование, моделирование»	3.1 Вводное занятие. Правила безопасности и работы.	Урок – консультация  Индивидуальная работа	Онлайн – беседа  Индивидуальная работа  Практикум	1	2	3	Опрос <i>(для всех уровней)</i>
	3.2 Работа с инструкциями для конструктора Lego 9686	Урок – консультация  Командная работа	Онлайн – беседа  Командная работа  Работа в программе Lego Digital Designer	3	6	9	Наличие одной готовой работы <i>(ознакомительный)</i> ;  Наличие от двух до четырех готовых работ <i>(базовый)</i> ;  Наличие готовой работы повышенной сложности, либо более четырёх готовых работ <i>(углубленный)</i>
	3.3 Промежуточный контроль	Урок – консультация  Индивидуальная работа	Онлайн – беседа  Индивидуальная работа  Работа в программе Lego Digital Designer	2	4	6	Наличие готовой модели, выполненной по инструкции <i>(ознакомительный, базовый)</i>  Наличие

							<p>готовой работы по самостоятельно выбранной инструкции и или по замыслу <b>(базовый)</b></p> <p>Наличие готовой работы по самостоятельно выбранной инструкции и либо по замыслу, краткая презентация работы <b>(углубленный)</b></p> <p>Опрос <b>(для всех видов уровней)</b></p>
	3.4 Работа с роботизированными моделями.	<p>Урок – консультация</p> <p>Командная работа</p>	<p>Онлайн – беседа</p> <p>Командная работа</p> <p>Работа в программе Lego Digital Designer</p>	3	6	9	<p>Опрос <b>(ознакомительный)</b></p> <p>Наличие готовой работы по предложенной инструкции и или по замыслу; <b>(базовый)</b></p> <p>Наличие готовой работы в виде универсального, модернизированного датчиками, работа</p>

							(углубленн ый)
	3.5 Итоговая работа	Урок – консульта ция  Индивиду альная работа	Онлайн – беседа  Индивиду альная работа  Практику м	3	6	9	Опрос (ознакоми тельный)  Наличие готовой работы (для всех видов уровней)
	<b>Итого (третий модуль):</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	
<b>Всего:</b>				<b>108</b>			

## Структура и содержание занятий

### Третий модуль: «Механика, конструирование, программирование, моделирование»

#### 3.1 Вводное занятие. Правила безопасности и работы.

##### *Теория:*

озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

##### *Практика:*

- **ознакомительный уровень** - ознакомление с деталями конструктора;
- **базовый уровень** – сборка собственной модели по замыслу;
- **углубленный уровень** - сборка собственной модели по замыслу;
- **для всех уровней** - игра для знакомства.

#### 3.2 Работа с инструкциями для конструктора Lego 9686

##### *Теория:*

озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Знакомство с набором Lego 9686 (технология и физика) и основами механики: что такое механика, где встречается, как используется.

Приведение примеров с помощью готовых моделей («маятник», «лифт» и т.д.).

*Практика:*

- **ознакомительный уровень:** работа с конструктором по предложенным инструкциям;
- **базовый уровень:** работа с конструктором по предложенным инструкциям;
- **продвинутый уровень:** сборка по инструкции модели повышенной сложности и проведение экспериментов с объяснением принципа работы механизма.

### **3.3 Промежуточный контроль**

*Теория:*

Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - выполнение работы по предложенной инструкции или по замыслу;
- **базовый уровень** - выполнение работы по самостоятельно выбранной инструкции или по замыслу;
- **углубленный уровень** – выполнение работы по самостоятельно выбранной инструкции либо по замыслу, краткая презентация работы.

### **3.4 Работа с роботизированными моделями.**

*Теория:*

Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

*Практика:*

- **ознакомительный уровень** - знакомство с основными элементами электронного конструктора, назначение кнопок, интерфейс, назначение разъемов блока, понятия «вход/выход», знакомство с сервоприводами и датчиками;

- **базовый уровень** - работа по предложенным инструкциям;
- **углубленный уровень** - сборка универсального робота, модернизация с помощью различных датчиков.

### 3.5 Итоговая работа

#### *Теория:*

Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

#### *Практика:*

- **ознакомительный уровень** - выполнение работы по предложенной инструкции, краткая презентация работы;
- **базовый уровень** - выполнение работы по самостоятельно выбранной инструкции, краткая презентация работы;
- **углубленный уровень** – выполнение работы по самостоятельно выбранной инструкции либо по замыслу, развернутое представление работы (четкое целеполагание, актуальность и т.д.).

#### **4. Методическое обеспечение программы.**

Обучение современных детей стало очень интересным и насыщенным, благодаря использованию игровых и кейсовых технологий. Эти технологии позволяют сделать обучение наглядным: ученик буквально «переживает» задачу, которую, ставит преподаватель, ведь занятие проходит в игровой форме и часто приходится «примерять» на себя определенную роль. Решение кейсов также помогает обучающимся «окунуться» в реальную проблему и в дальнейшем ученику будет проще выделить собственную проблему и поставить задачи для ее решения.

Курс вмещает в себя по три модуля для двух возрастных групп, что позволяет донести до учеников материал соответственно возрасту.

**Методами успешной реализации программы** являются:

- игровой и наглядный (использование дополнительных устройств и готового контента);
- словесный (беседа, объяснение, диалог);
- практический (работа с конструктором, необходимым ПО, дополнительными устройствами, компьютером);
- обучение успехом (поощрения, открытое занятие);
- рефлексия (проговаривание положительных и отрицательных моментов, замечания, пожелания).

## 5. Материально – техническое обеспечение образовательного процесса

№ п/п	Наименование и средства материально-технического обеспечения	Количество
<b>1. Библиотечный фонд</b>		
1	Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.	1
2	Кружок робототехники, [электронный ресурс]// <a href="http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-">http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-</a>	1
3	В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]// <a href="http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17">http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17</a> , Пермь, 2011 г.	1
4	Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.	1
<b>2. Технические средства обучения</b>		
1	Интерактивная доска	1
2	Ноутбук	3
<b>3. Оборудование класса</b>		
1	Наборы образовательных конструкторов «LEGO Mindstorm Education 9797	8
2	Наборы образовательных конструкторов «LEGO Mindstorm Education 45544	5
3	Набор образовательного конструктора ТехноЛаб	1
4	Наборы образовательных конструкторов Tetrix Prime	4
<b>4. Интернет ресурсы для дистанционного обучения</b>		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.wroboto.org/">http://www.wroboto.org/</a></li> <li>• <a href="http://www.lego.com/education/">http://www.lego.com/education/</a></li> <li>• <a href="http://www.mindstorms.su/">http://www.mindstorms.su/</a></li> </ul>	
2	<b>Средства видео-конференцсвязи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Яндекс. Телемост - <a href="https://telemost.yandex.ru/">https://telemost.yandex.ru/</a></li> <li>• Видеозвонки Mail.ru - <a href="https://calls.mail.ru/">https://calls.mail.ru/</a></li> <li>• Webinar Meetings - <a href="https://webinar.ru/">https://webinar.ru/</a></li> <li>• Видеомост - <a href="https://www.videomost.com/">https://www.videomost.com/</a></li> </ul>	
3	<b>Специализированные сервисы организации занятий:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Яндекс Диск - <a href="https://disk.yandex.ru/client">https://disk.yandex.ru/client</a></li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>VK WorkDisk</i> - <a href="https://biz.mail.ru/teambox/">https://biz.mail.ru/teambox/</a></li> <li>• <i>МойОфис</i> - <a href="https://myoffice.ru/">https://myoffice.ru/</a></li> <li>• <i>Яндекс документы</i> - <a href="https://docs.yandex.ru/docs">https://docs.yandex.ru/docs</a></li> </ul>	
4	<p><b>Социальные сети и мессенджеры, в т.ч. путем сопровождения тематических сообществ в социальных сетях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://vk.com/">https://vk.com/</a>;</li> <li>• <a href="https://ok.ru/">https://ok.ru/</a>;</li> <li>• <i>Viber</i>;</li> <li>• <i>Telegram Messenger</i>.</li> </ul>	
5	<p><b>Сервисы, позволяющие проводить дистанционный контроль знаний обучающихся в игровой форме в формате квиза или викторины:</b></p> <p><a href="https://myquiz.ru/">https://myquiz.ru/</a>;</p> <p><a href="https://quizizz.com">https://quizizz.com</a>, <a href="https://kahoot.com">https://kahoot.com</a>,</p> <p><a href="https://www.skillterra.com">https://www.skillterra.com</a>;</p> <p><a href="https://learningapps.org">https://learningapps.org</a>.</p>	

## Список использованной литературы

1. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 1998.
2. Дистанционный курс "Основы робототехники". АЛТГПА.
4. Институт новых технологий. - <http://www.int-edu.ru>
5. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
6. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2011 г.

### Интернет ресурсы

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.mindstorms.su/>