

Управление образования и молодежной политики
администрации Октябрьского района

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества «Новое поколение»

Принята на заседании
педагогического совета
от «23» мая 2023г.
поколение»
Протокол № 4



Утверждаю:

Директор МБОУ ДО

ДДТ «Новое

поколение»

/О.А.Осович/

«26» мая 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Технолаб»

Возраст учащихся: 6 -13 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:
Сивкова Елена Алексеевна,
педагог дополнительного образования

с. Перегребное
Октябрьский район
ХМАО-Югра
2023 год

Оглавление

Паспорт программы.....	3
<i>Раздел 1 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:</i>	
1.1. Пояснительная записка.....	7
1.2. Цель и задачи программы.....	9
1.3. Содержание программы.....	10
1.4. Планируемые результаты.....	25
<i>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:</i>	
2.1. Календарный учебный график.....	31
2.2. Условия реализации программы.....	32
2.3. Формы аттестации/контроля.....	33
2.4. Оценочные материалы.....	33
2.5. Методическое обеспечение.....	34
2.6. Рабочая программа.....	36
2.7. Воспитательная деятельность.....	55
2.8. Система работы с родителями.....	55
Список литературы.....	57
Приложения:	
Приложение 1.....	58
Приложение 2.....	75
Приложение 3.....	79
Приложение 4.....	83
Приложение 5.....	87

Паспорт программы

Полное наименование программы	Технолаб
Автор – разработчик программы	Сивкова Елена Алексеевна
Направленность программы	Техническая
Вид программы	Модифицированная
Учредитель	Управление образования и молодежной политики администрации Октябрьского района
Название учреждения	МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение»
Адрес учреждения	628109, Тюменская область, ХМАО-Югра, Октябрьский район, с. Перегребное, ул. Строителей д.50
Возраст учащихся	6-13 лет
Наполняемость групп	1 модуль – от 7 до 8 2 модуль – от 7 до 8 3 модуль – от 7 до 8 4 модуль – от 7 до 8
Форма обучения	Очная, очная с возможностью применения дистанционных форм электронного обучения.
Цель программы	развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.
Задачи программы	<p>1. Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ обучать навыкам конструирования; ▪ обучать решению конструкторских задач по механике, знакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO, LEGO Технология и физика, LEGO MINDSTORMS; ▪ обучать самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей; ▪ мотивировать учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка. <p>2. Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ развивать творческую активность, самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях; ▪ развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям; ▪ развивать внимание, память, воображение, мышление (логического, творческого); ▪ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности; ▪ развивать конструкторские, инженерные и вычислительных навыков;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ развитие мелкой моторики. <p>3. Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией; ▪ воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство; ▪ способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.
Срок реализации программы	4 года
Ожидаемые результаты	<p><i>В результате реализации программы I Модуля «Мир Лего-конструирования» учащиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ правила безопасной работы; ▪ основные компоненты конструкторов LEGO; ▪ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; ▪ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; ▪ приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.); <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ работать с литературой, с журналами, с каталогами; ▪ самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.). ▪ создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу. <p><i>В результате реализации программы II Модуля «LEGO Education WE DO» учащиеся должны</i></p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ правила и меры безопасности при работе с электроинструментами; ▪ основные компоненты конструкторов LEGO WE DO; ▪ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; ▪ приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.); ▪ компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; ▪ конструктивные особенности различных роботов;

- как использовать созданные программы.

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WE DO;
- создавать программы на компьютере;
- корректировать программы при необходимости.

В результате реализации программы III Модуля «LEGO Education «Технология и физика» учащиеся должны:

знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

В результате реализации программы IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» учащиеся должны

	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; ▪ правила и меры безопасности при работе с электроинструментами; ▪ общее устройство и принципы действия роботов; ▪ порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах; ▪ методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; ▪ основы популярных языков программирования; ▪ правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием; ▪ иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред; ▪ основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств; ▪ различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ собирать простейшие модели с использованием EV3; ▪ самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения; ▪ использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3); ▪ владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности; ▪ пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе; ▪ подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов; ▪ правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы; ▪ вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.
--	---

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технолаб» (далее – программа) реализуется в Муниципальном бюджетном образовательное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества «Новое поколение» (далее – МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение») и имеет техническую направленность.

Данная программа разработана в соответствии с Федеральным законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14 (утвержден Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41), Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р), Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.15г. № 09-3242 «О направлении информации», Уставом МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение» и Положением о дополнительной общеобразовательной программе МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение» и Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение».

Актуальность данной программы состоит в том, что научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Отличительная особенность программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego (WE DO, Mindstorms EV3, Технология и физика)

как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы: данная программа рассчитана для детей от 6 до 13 лет без ОВЗ.

I Модуль «Мир Лего-конструирования» (учащиеся 6-10 лет);

II Модуль «LEGO Education WE DO» (учащиеся 7-11 лет);

III Модуль «LEGO Education «Технология и физика» (учащиеся 8-12 лет);

IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» (учащиеся 9-13 лет).

Объем программы:

I Модуль «Мир Лего-конструирования» количество часов в год 1 гр. – 68.

II Модуль «LEGO Education WE DO» количество часов в год 2 гр. – 68.

III Модуль «LEGO Education «Технология и физика» количество часов в год 3 гр.- 68.

IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» количество часов в год 4 гр. – 68.

Формы организации учебной деятельности и виды занятий

Формы организации учебной деятельности:

1. групповая (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
2. индивидуальная (используется при работе с одарёнными детьми);
3. фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися).

Виды учебных занятий:

1. соревнования;
2. беседа;
3. игра;
4. открытое занятие;
5. эксперимент;
6. выставки;
7. конкурсы;
8. практикум;
9. занятие – консультация;
10. занятие - ролевая игра;
11. занятие – презентация;
12. занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Срок освоения программы

Данная программа рассчитана на 4 года обучения и состоит из 4 модулей. Каждый модуль реализуется в течение учебного года отдельно друг от друга.

Количество месяцев необходимых для освоения программы: 9.

Режим занятий

I модуль:

- занятия в 1 группе проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа;

II модуль:

- занятия во 2 группе проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа;

III модуль:

- занятия в 3 группе проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа;

IV модуль:

- занятия в 4 группе проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу;

1.2.Цель и задачи программы

Цель: развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи:

1. Образовательные:

- обучать навыкам конструирования;
- обучать решению конструкторских задач по механике, знакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO, LEGO Технология и физика, LEGO MINDSTORMS;
- обучать самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- мотивировать учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

2. Развивающие:

- развивать творческую активность, самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;
- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развивать внимание, память, воображение, мышление (логического, творческого);
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

3. Воспитательные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

1.3. Содержание программы
Учебный план
1 Модуль «Мир Лего-конструирования»
1 группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Сборка конструкторов	65	2	63	Конкурс, выставка, наблюдение, опрос, творческое задание
3.	Подведение итогов	1	-	1	Проверочная работа
	Итого	68	3	65	

II Модуль «LEGO Education WE DO»
2 группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Обзор программного обеспечения LEGO We Do	4	2	2	Наблюдение, опрос
3.	Конструирование и программирование заданных моделей	28	3	25	Наблюдение, опрос, проверочное задание
4.	Вдохновляйтесь! Программы для исследований	13	4	9	Наблюдение, опрос
5.	Индивидуальная проектная деятельность	20	2	18	Наблюдение, опрос, творческое задание
6.	Подведение итогов	1		1	Наблюдение, опрос
	Итого	68	12	56	

III Модуль «LEGO Education «Технология и физика»
3 группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Простые механизмы. Теоретическая механика	9	3	6	Наблюдение, опрос
3.	Силы и движение. Прикладная механика	9	3	6	Наблюдение, опрос
4.	Средства измерения. Прикладная математика	9	3	6	Наблюдение, опрос
5.	Энергия. Использование сил	9	2	7	Наблюдение,

	природы				опрос, дополнительные проверочные задания
6.	Машины с электроприводом	9	2	7	Наблюдение, опрос
7.	Пневматика	9	2	7	Наблюдение, опрос
8.	Индивидуальная работа над проектами	10	1	9	Наблюдение, опрос, творческое задание
9.	Подведение итогов	2	1	1	Наблюдение, опрос
	Итого	68	18	50	

IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»

4 группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	10	3	7	Наблюдение, опрос
3.	Датчики LEGO и их параметры.	10	3	7	Наблюдение, проверочный тест
4.	Основы программирования и компьютерной логики	10	3	7	Наблюдение, опрос
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	10	3	7	Наблюдение, опрос
6.	Творческие проектные работы и соревнования	24	2	22	Наблюдение, опрос, творческие проекты
7.	Подведение итогов	2	1	1	Наблюдение, опрос
	Итого	68	16	52	

Содержание учебного плана

I Модуль «Мир Лего-конструирования»

1 группа

1. Введение (2 часа)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Знакомство с ЛЕГО- конструктором, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Знакомство с видами крепежа. Выявление уровня знаний детей о лего - конструировании.

2. Сборка конструкторов (63 часов)

Конкурс «Домашние ЛЕГО- модели»

Представление детьми своих моделей ЛЕГО в собранном виде и рассказ о нем.

Сборка конструкторов на тему «Мой дом»

Приобретение навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции.

Конструирование предметов мебели. Конструирование сельского дома.

Сборка конструкторов на тему «Наши домашние животные»

Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.

Конструирование приусадебных построек. Конструирование модели птицы.

Сборка конструкторов на тему «Прогулка в парк развлечений»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Разработка проекта. Изготовление моделей каруселей.

Сборка конструкторов на тему «Космос»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Конструирование моделей космического предназначения: космические корабли, ракеты, космические базы.

Творческое задание на тему «Моя школа»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего.

Сборка конструкторов на тему «Я конструктор – инженер»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции; воспитывать бережное отношение к труду людей.

Конструкции с тросами. Испытания башен.

Сборка конструкторов на тему «Городской транспорт»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Конструирование моделей городского транспорта: трамвай, легковой автомобиль, автобус.

Сборка конструкторов на тему «Водный транспорт»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Конструирование моделей водного транспорта: корабль, яхта, лодка.

Сборка конструкторов на тему «Воздушный транспорт»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Конструирование моделей воздушного транспорта: самолет, вертолет, воздушный шар.

Сборка конструкторов на тему «Динозавры»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Познакомить учеников с жизнью динозавров.

Создание «Парка для динозавров». Конструирование динозавров. Придуманные истории о динозаврах.

Сборка конструкторов на тему «Военная техника»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Дать сравнительную характеристику военной технике и автомобиля.

Конструирование военных машин. Конструирование площади для парада.

Сборка конструкторов на тему «Парад победы»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции.

Коллективный проект «Парад Победы».

Сборка конструкторов на тему «Звездный дом»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции.

Конструирование фабрики звезд. Конструирование звездного фургона.

Сборка конструкторов на тему «Детская площадка»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции.

Конструирование детской площадки.

Сборка конструкторов на тему «Летний отдых»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции.

Конструирование пляжных конструкций, бассейнов и домов отдыха.

Творческая работа на тему «В мире фантазий»

Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции.

Конструирование на свободную тему. Проверочная работа.

3. Подведение итогов (1 часа)

Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

II Модуль «LEGO Education WE DO»

2 группа

1. Введение (2 часа)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We D: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

2. Обзор программного обеспечения LEGO We Do (4 часа)

Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана которые можно использовать при работе. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Обзор датчиков и моторов. Изучение основных блоков программирования.

3. Конструирование и программирование заданных моделей (28 часа)

3.1. Забавные механизмы.

Танцующие птицы.

Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются

система ременных передач. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

Умная вертушка.

Учащиеся должны построить модель механического устройства для запуска волчка и запрограммировать его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

Обезьянка – барабанщица.

Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабаня по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

3.2 Звери.

Голодный аллигатор.

Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника.

Рычащий лев.

Учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок).

Порхающая птица.

Построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

3.3 Футбол.

Нападающий.

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

Вратарь.

Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик. Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

Ликующие болельщики.

Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

3.4 Приключения.

Спасение самолёта.

Учащиеся построят и запрограммируют модель самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

Спасение от великана.

Конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой.

Непотопляемый парусник.

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперед и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Итоговое занятие по I полугодю.

Проводится опрос по прошедшим темам и выполняется дополнительное задание.

3.5 Работа с ресурсным набором ПервоРобот LEGO WeDo

Основное задание: линия финиша

Ученики будут собирать, и программировать модель автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов. Флажок, управляемый датчиком расстояния, подает сигнал о том, что гонщик выиграл гонку.

Основное задание: колесо обозрения

Ученики будут собирать, и программировать модель колеса обозрения, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось. Остановка и запуск колеса производятся по сигналу от датчика расстояния.

Основное задание: карусель

Ученики будут собирать, и программировать модель карусели, которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях.

Основное задание: разводной мост

Ученики будут собирать, и программировать модель разводного моста, который движется при помощи червячной зубчатой передачи. По сигналу датчика расстояния разводной мост будет подниматься, и опускаться, пропуская суда.

Основное задание: вилочный погрузчик

Учащиеся будут собирать, и программировать модель вилочного погрузчика, который перемещает груз с помощью ременной передачи. По сигналу датчика наклона модель поднимает и опускает поддон.

Основное задание: башенный кран

Учащиеся будут собирать, и программировать модель башенного крана, который поворачивается на своей платформе с помощью червячной зубчатой передачи и рукоятки. По сигналу датчика наклона крюк будет подниматься и опускаться при помощи мотора и ременной передачи

4. Вдохновляйтесь! Программы для исследований (13 часов)

Испытание предлагаемых программ, исследование возможности программного обеспечения. Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите что –нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

5. Индивидуальная проектная деятельность (20 часов)

Творческое задание: качели

Учащиеся должны сконструировать и построить качели с механическим приводом, на которых могут кататься два человека. Создать программу, с помощью которой можно раскачивать кабину вперед и назад.

Творческое задание: игра «Попади в цель»

Учащиеся должны изготовить модель-игру "Попади в цель", в которой есть цель с датчиком расстояния и которая подает сигнал, определяющий победителя. Создать программу, с помощью которой можно определить попадание в цель и в которой движение, изображения, звук или текст используются для указания победителя.

Творческое задание: подъемник

Учащиеся должны сконструировать и построить подъемник с механическим приводом, который может перемещаться между двумя или более этажами. Создать программу, с помощью которой можно будет поднимать, и опускать подъемник при нажатии определенных клавиш.

Творческое задание: шлагбаум

Учащиеся должны сконструировать и построить шлагбаум с механическим приводом, который может открываться и закрываться. Создать программу, с помощью которой можно поднимать и опускать шлагбаум.

Творческое задание: «Мой проект»

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

6. Подведение итогов (1 часа)

Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

III Модуль «LEGO Education «Технология и физика»

3 группа

1. Введение (2 часа)

Тема: Вводное занятие.

Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

2. Простые механизмы. Теоретическая механика (9 часов)

Тема: Простые механизмы и их применение.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи.

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача.

3. Силы и движение. Прикладная механика (9 часов)

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение.

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток».

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

4. Средства измерения. Прикладная математика (9 часов)

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

5. Энергия. Использование сил природы (9 часов)

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в

процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Проводится проверочная работа в виде индивидуальных заданий по карточкам.

6. Машины с электроприводом (9 часов)

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Скорострел»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скорострел».

7. Пневматика (9 часов)

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

8. Индивидуальная работа над проектами (10 часов)

Темы для индивидуальных проектов: - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Лебёдка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Волшебный замок»; - «Подъемник»; - «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»; - «Летучая мышь».

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопес».

9. Итоговое занятие (2 часа)

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»

4 группа

1. Введение в робототехнику (2 часа)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (10 часов)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.

Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры (10 часов)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (10 часов)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем (10 часов)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

6. Творческие проектные работы и соревнования (24 часов)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

1. Подведение итогов (2 часа)

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

1.4. Планируемые результаты

В результате реализации программы I Модуля «Мир Лего-конструирования» учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.).
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

По результатам обучения I Модуля «Мир Лего-конструирования» у учащихся будут сформированы

○ ***предметные результаты:***

- знание простейших основ механики;
- знание видов конструкций;
- знание технологической последовательности изготовления несложных конструкций;
- умение с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- умение самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- умение реализовывать творческий замысел.

○ ***метапредметные результаты:***

познавательные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

регулятивные:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

коммуникативные:

- уметь работать в паре и в коллективе;

- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
 - **личностные результаты:**
- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить*, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

В результате реализации программы II Модуля «LEGO Education WE DO» учащиеся должны

знать:

- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- основные компоненты конструкторов LEGO WE DO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы.

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WE DO;
- создавать программы на компьютере;
- корректировать программы при необходимости

По результатам обучения II Модуля «LEGO Education WE DO» у учащихся будут сформированы

○ ***предметные результаты:***

- знание основных компонентов конструктора LEGO WE DO;
- знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов конструктора LEGO WE DO;
- опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- знание компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- опыт использования созданных программ.

○ ***метапредметные результаты:***

регулятивные:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;

- проговаривать последовательность действий;
- высказывать своё предположение на основе работы с моделями;
- работать по предложенному учителем плану;
- отличать верно, выполненное задание от неверного;
- совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

познавательные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью педагога;
- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от педагога;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

коммуникативные:

- донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

○ **личностные результаты:**

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

В результате реализации программы III Модуля «LEGO Education «Технология и физика» учащиеся должны:

знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;

- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

По результатам обучения III Модуля «LEGO Education «Технология и физика» у учащихся будут сформированы

○ ***предметные результаты:***

- знать основные соединения деталей LEGO конструктора;
- знать понятие, основные виды, построение конструкций;
- знать основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость); понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение; знать понятие и виды энергии; разновидности передач и способы их применения.
- умение создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- умение создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- умение находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- умение строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- умение создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- умение самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

○ ***метапредметные результаты:***

познавательные:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

регулятивные:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

коммуникативные:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнера);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию;
- умение слушать и вступать в диалог.
 - *личностные результаты:*
- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;
- заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

В результате реализации программы IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» учащиеся должны

знать:

- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

По результатам обучения IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» у учащихся будут сформированы

○ ***предметными результатами:***

- знание основных понятий робототехники;
- знание основ алгоритмизации;
- знание среды программирования Lego Mindstorms Education EV3;
- умение работы со схемами.
- умение собирать модели роботов;
- умение составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- умение использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- умение программировать в среде Lego Mindstorms Education EV3;

○ ***метапредметные результаты:***

регулятивные:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

познавательные:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

коммуникативные:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

○ *личностные результаты:*

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения; заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;
- развивать внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- формировать начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Содержание	Возрастные группы
	Младший школьный возраст (от 7 до 12 лет)
Учебный период	
Календарная продолжительность учебного периода, в том числе	01.09.2023 г. – 31.05.2024г. I - IV год обучения – 34 учебные недели
I полугодие	01.09.2023 г. – 30.12.2023 г. I - IV год обучения – 16 учебных недель
II полугодие	09.01.2024 г. – 31.05.2024 г. I – IV год обучения – 18 учебных недель
Объем недельной образовательной нагрузки, в час, в том числе:	12 учебных часов
В 1 половину дня	-
Во 2 половину дня	12 учебных часов
Сроки проведения мониторинга реализации ДООП	1.09.2023-16.09.2023 18.12.2023-23.12.2023 20.05.2024-31.05.2024
Организация социально - досуговой	Осенние каникулы - 30.10.2023г.- 04.11.23г. Зимние каникулы- 01.01.2024 г.-08.01.2024г.

деятельности в каникулярный период	Весенние каникулы- 25.03.2024г.-30.03.2024г.
	Летний период
Календарная продолжительность летнего периода	01.06.2024 г. – 31.08.2024г. 13 недель
Объем недельной образовательной нагрузки, в час, в том числе:	1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января - Новогодние каникулы; 7 января - Рождество Христово; 23 февраля - День защитника Отечества; 8 марта - Международный женский день; 1 мая - Праздник Весны и Труда; 9 мая - День Победы

2.2.Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- базовый набор LEGO Education Wedo (9580) Перворобот - 6 шт.
- ресурсный набор LEGO Education Wedo (9585) – 6 шт;
- конструктор LEGO Education "Технология и физика" (9686) - 1 шт;
- дополнительный набор LEGO Education "Пневматика" (9641) - 1 шт;
- базовый набор LEGO Education Mindstorms EV3 – 2шт;
- дополнительный набор «Космические проекты EV3» - 1шт;
- конструктор "Брик оружие и техника" - 1 шт;
- конструктор "Брик 305" - 1 шт;
- конструктор "Брик - Фабрика звезд" - 1 шт;
- конструктор "Брик 290 детский" - 1 шт;
- конструктор "Городской патруль" - 1 шт;
- конструктор "Пожарная бригада" - 1 шт;
- конструктор "Страна чудес" - 1 шт;
- конструктор "Футбол" - 1 шт;
- конструктор "Город" - 1 шт;
- конструктор "Военный патруль" - 1 шт;
- ноутбук Lenovo Pad B5070 - 4 шт;
- компьютер - 1 шт.

Информационное обеспечение

- программное обеспечение и учебные материалы LEGO® Education WeDo v.1.2;
- комплект заданий WE DO 8+ для базового и ресурсного набора (9580 и 9585);
- комплект заданий «Технология и основы механики. Задания базового уровня» для набора 9686;
- комплект заданий «Технология и основы механики. Задания повышенной сложности» для набора 9686;
- комплект заданий «Пневматика» для наборов 9686 и 9641;
- базовое программное обеспечение «LEGO Mindstorms Edu EV3»;
- комплект заданий «Космические проекты EV3» .

2.3 Формы аттестации/контроля

- наблюдение;
- опрос;
- конкурс;
- выставка;
- творческое задание;
- проверочная работа;
- проверочный тест;
- проверочные задания;
- творческие проекты.

2.4 Оценочные материалы

В соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение», для мониторинга результатов обучения по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе используется индивидуальная карточка учета результатов обучения, которая включает в себя предметные и метапредметные результаты.

При проведении текущего контроля при выполнении практических занятий проводится *диагностика конструктивной деятельности* учащегося с ЛЕГО.

1. *Эмоциональное состояние учащегося перед работой.*

- А) испытывает радость – 3 балла,
- Б) не проявляет эмоции – 2 балла,
- В) проявляет негативные эмоции – 1 балл.

2. *Включение в конструктивную деятельность.*

- А) активно приступает к деятельности – 3 балла,
- Б) требуется эмоциональная поддержка к началу действия со стороны педагога – 2 балла,
- В) требуется дополнительная мотивация со стороны педагога – 1 балл.

3. *Наличие технических навыков*

- А) четкие, самостоятельные действия с деталями - 3 балла,
- Б) требуется незначительная помощь педагога – 2,
- В) требуется помощь педагога – 1.

4. *Особенности выполнения работы.*

- А) Сосредоточенность на выполнении задания - 3 балла,
- Б) Отвлечения редкие, самостоятельно возвращается к постройке – 2,
- В) требуется дополнительная мотивация со стороны педагога – 1 балл.

5. *Достижение результата.*

- А) самостоятельное изготовление постройки - 3 балла,
- Б) испытывал трудности – 2,
- В) требовалась дополнительная помощь педагога – 1 балл.

В процессе обучения для выявления эффективности образовательного процесса по программе «Технолаб» используется Сборник диагностических процедур (*Приложение 1*).

2.5 Методическое обеспечение

Для реализации программы в работе с учащимися применяются следующие методы:

- словесный метод (словесный метод педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний учащимися является слово без опоры на наглядные способы и практическую работу, к ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.);
- наглядный метод (к ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий);
- практический метод (метод, связанный с процессом формирования и совершенствования умений и навыков учащихся, основным методом является практическое занятие);
- информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание учащимися данной информации);
- репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание);
- метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание учащимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание);
- эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение учащимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение);
- исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование учащимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание);
- познавательный метод (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- систематизирующий метод (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);
- контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Для реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- технологии использования в обучении игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии.

Алгоритм учебного занятия

Включает в себе три основные части: подготовительную, основную, заключительную.

Подготовительная часть занятия. Продолжительность подготовительной части составляет, примерно 10% общего времени занятия. Учащиеся повторяют и вспоминают пройденный материал предыдущих занятий.

Основная часть занятия. На данную часть занятия отводится примерно 75% общего времени. Зависит от формы организации учебного занятия.

Заключительная часть. На эту часть отводится 5% общего времени. Закрепление и повторение полученных знаний.

Дидактические материалы

В ходе реализации образовательной программы используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства, раздаточные материалы, программные обеспечения и комплекты заданий.

2.6.Рабочая программа

Рабочая программа I Модуль «Мир Лего-конструирования»

Пояснительная записка о реализации учебно-тематического плана

Учебно-тематический план (далее – УТП) составлен в соответствии с разработанной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой «Технолаб».

Возраст детей: 6-10 лет

Срок реализации рабочей программы: 1 год

Направленность рабочей программы: техническая

Актуальность данной программы состоит в том, что научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Цель: всестороннее развитие личности учащегося (развитие навыков конструирования, развитие логического и научно – технического мышления).

Задачи:

1. *Образовательные:*

- обучать умениям и навыкам конструирования;
- обучать решению конструкторских задач по механике;
- обучать самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;

2. *Развивающие:*

- развивать творческую активность, самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;
- развивать интерес к технике, конструированию;
- развивать внимание, память, воображение, мышление (логического, творческого);
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развивать мелкую моторику.

3. *Воспитательные:*

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;

- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

Общая характеристика I Модуля «Мир Лего-конструирования»

Программа I Модуля «Мир Лего-конструирования» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Учащиеся научатся собирать различные конструкторы. Реализация данного Модуля 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 словари ученика.

Количество учебных часов, на которое рассчитана программа: 1 гр. - 68.

Формы организации учебной деятельности:

1. групповая (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
2. индивидуальная (используется при работе с одарёнными детьми);
3. фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися).

Режим занятий

I модуль:

- занятия в 1 группе проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа;

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации:

- наблюдение;
- опрос;
- конкурс;
- выставка;
- творческое задание;
- проверочная работа.

Ожидаемые результаты I Модуля «Мир Лего-конструирования»

В результате реализации программы I Модуля «Мир Лего-конструирования» учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.).

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

По результатам обучения I Модуля «Мир Лего-конструирования» у учащихся будут сформированы

○ ***предметные результаты:***

- знание простейших основ механики;
- знание видов конструкций;
- знание технологической последовательности изготовления несложных конструкций;
- умение с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- умение самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- умение реализовывать творческий замысел.

○ ***метапредметные результаты:***

познавательные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

регулятивные:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

коммуникативные:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

○ ***личностные результаты:***

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Виды контроля:

- текущий – регулярно, промежуточный – в декабре, итоговый – май;
- индивидуальный, групповой, фронтальный контроль (наблюдение, устный опрос, творческие и практические задания);
- индивидуальный контроль (наблюдение, беседа).

Конкурсы и мероприятия различного уровня, в которых планируется участие: день открытых дверей и отчетный концерт МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение».

Учебный план
I Модуль «Мир Лего-конструирования»
I группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Сборка конструкторов	65	2	63	Конкурс, выставка, наблюдение, опрос, творческое задание
3.	Подведение итогов	1	-	1	Проверочная работа
	Итого	68	3	65	

Календарно – тематическое планирование I Модуля (Приложение 2 – I группа).

Рабочая программа **II Модуль «LEGO Education WE DO»**

Пояснительная записка **о реализации учебно-тематического плана**

Учебно-тематический план (далее – УТП) составлен в соответствии с разработанной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой «Технолаб».

Возраст детей: 7-11 лет

Срок реализации рабочей программы: 1 год

Направленность рабочей программы: техническая

Актуальность данной программы состоит в том, что научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Цель: развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи:

1. Образовательные:

- обучать навыкам начального технического конструирования;
- обучать понятиям конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости);
- обучать решению конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO;
- обучать умению достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучать основам конструирования и программирования;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;

Развивающие:

- развивать творческую активность, самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;
- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развивать внимание, память, воображение, мышление (логического, творческого);
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развивать мелкую моторику;
- развивать координации «глаз-рука»;

- развивать навыки взаимодействия в группе.

Воспитательные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

Общая характеристика II Модуля «LEGO Education WE DO»

В рамках программы II Модуля изучая простые механизмы, ребята научатся работать руками (развитие мелких и точных движений), у них будет развиваться элементарное конструкторское мышление, фантазия; они обучаться принципам работы многих механизмов. Одна из задач Модуля заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача Модуля состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию. Учащиеся научатся конструировать и программировать различные модели, а также будут заниматься проектной деятельностью.

Количество учебных часов, на которое рассчитана программа: 2 гр. – 68.

Формы организации учебной деятельности:

1. групповая (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
2. индивидуальная (используется при работе с одарёнными детьми);
3. фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися).

Режим занятий

II модуль:

- занятия во 2 группе проводятся 1 раза в неделю по 2 академическому часу;

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации:

- наблюдение;
- опрос;
- проверочное задание;
- творческое задание.

Ожидаемые результаты II Модуля «LEGO Education WE DO»

В результате реализации программы II Модуля «LEGO Education WE DO» учащиеся должны

знать:

- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- основные компоненты конструкторов LEGO WE DO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы.

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WE DO;
- создавать программы на компьютере;
- корректировать программы при необходимости

По результатам обучения II Модуля «LEGO Education WE DO» у учащихся будут сформированы

○ ***предметные результаты:***

- знание основных компонентов конструктора LEGO WE DO;
- знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов конструктора LEGO WE DO;
- опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- знание компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- опыт использования созданных программ.

○ ***метапредметные результаты:***

регулятивные:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;
- проговаривать последовательность действий;
- высказывать своё предположение на основе работы с моделями;
- работать по предложенному учителем плану;
- отличать верно, выполненное задание от неверного;
- совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

познавательные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью педагога;
- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от педагога;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

коммуникативные:

- донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
 - **личностные результаты:**
- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

Виды контроля:

- текущий – регулярно, промежуточный – в декабре, итоговый – май;
- индивидуальный, групповой, фронтальный контроль (наблюдение, устный опрос, творческие и практические задания);
- индивидуальный контроль (наблюдение, беседа).

Конкурсы и мероприятия различного уровня, в которых планируется участие:
 отчетный концерт МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение».

**II Модуль «LEGO Education WE DO»
2 группа**

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Обзор программного обеспечения LEGO We Do	4	2	2	Наблюдение, опрос
3.	Конструирование и программирование заданных моделей	28	3	25	Наблюдение, опрос, проверочное задание
4.	Вдохновляйтесь! Программы для исследований	13	4	9	Наблюдение, опрос
5.	Индивидуальная проектная деятельность	20	2	18	Наблюдение, опрос, творческое задание
6.	Подведение итогов	1		1	Наблюдение, опрос
	Итого	68	12	56	

Календарно – тематическое планирование II Модуля (Приложение 3 – 2 группа).

Рабочая программа
III Модуль «LEGO Education «Технология и физика»

Пояснительная записка
о реализации учебно-тематического плана

Учебно-тематический план (далее – УТП) составлен в соответствии с разработанной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой «Технолаб».

Возраст детей: 8-12 лет

Срок реализации рабочей программы: 1 год

Направленность рабочей программы: техническая

Актуальность данной программы состоит в том, что научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Цель: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO -конструирования и моделирования.

Задачи:

1. Образовательные:

- обучать знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- обучать навыкам проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

2. Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся;
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;

- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Общая характеристика III Модуля «LEGO Education «Технология и физика»

В рамках программы III Модуля работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Количество учебных часов, на которое рассчитана программа: 3 гр.- 68.

Формы организации учебной деятельности:

1. групповая (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
2. индивидуальная (используется при работе с одарёнными детьми);
3. фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися).

Режим занятий

III модуль:

- занятия в 3 группе проводятся 1 раза в неделю по 2 академическому часу;

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации:

- наблюдение;
- опрос;
- проверочное задание;
- творческое задание.

Ожидаемые результаты III Модуля «LEGO Education «Технология и физика»

В результате реализации программы III Модуля «LEGO Education «Технология и физика» учащиеся должны:

знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;

- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

По результатам обучения III Модуля «LEGO Education «Технология и физика» у учащихся будут сформированы

○ ***предметные результаты:***

- знать основные соединения деталей LEGO конструктора;
- знать понятие, основные виды, построение конструкций;
- знать основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость); понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение; знать понятие и виды энергии; разновидности передач и способы их применения.
- умение создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- умение создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- умение находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- умение строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- умение создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- умение самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

○ ***метапредметные результаты:***

познавательные:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

регулятивные:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

коммуникативные:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнера);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию;
- умение слушать и вступать в диалог.

○ личностные результаты:

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;
- заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Виды контроля:

- текущий – регулярно, промежуточный – в декабре, итоговый – май;
- индивидуальный, групповой, фронтальный контроль (наблюдение, устный опрос, творческие и практические задания);
- индивидуальный контроль (наблюдение, беседа).

Конкурсы и мероприятия различного уровня, в которых планируется участие:
отчетный концерт МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение»; Районный фестиваль научно-технического творчества «Таланты XXI века».

Учебный план
III Модуль «LEGO Education «Технология и физика»
3 группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Простые механизмы. Теоретическая механика	9	3	6	Наблюдение, опрос
3.	Силы и движение. Прикладная механика	9	3	6	Наблюдение, опрос
4.	Средства измерения. Прикладная математика	9	3	6	Наблюдение, опрос
5.	Энергия. Использование сил природы	9	2	7	Наблюдение, опрос,

					дополнительные проверочные задания
6.	Машины с электроприводом	9	2	7	Наблюдение, опрос
7.	Пневматика	9	2	7	Наблюдение, опрос
8.	Индивидуальная работа над проектами	10	1	9	Наблюдение, опрос, творческое задание
9.	Подведение итогов	2	1	1	Наблюдение, опрос
	Итого	68	18	50	

Календарно – тематическое планирование III Модуля (Приложение 4 – 3 группа).

Рабочая программа
IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»

Пояснительная записка
о реализации учебно-тематического плана

Учебно-тематический план (далее – УТП) составлен в соответствии с разработанной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой «Технолаб».

Возраст детей: 9-13 лет

Срок реализации рабочей программы: 1 год

Направленность рабочей программы: техническая

Актуальность данной программы состоит в том, что научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Цель: развить интерес детей к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с ней областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

1. Образовательные:

- познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- обучать основным принципам механики и кибернетики;
- обучать с основ программирования в графической среде разработки;

2. Развивающие:

- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- выявлять и развивать природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- развивать пространственное воображение учащихся;
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся;
- развитие соревновательного принципа в деятельности.

3. Воспитательные:

- формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения;
- формирование навыков самообразования, самореализации личности;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;

- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Общая характеристика IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»

Программа IV Модуля построена на применении конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 для достижения образовательных целей. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары занятий. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

В процессе работы учащиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Количество учебных часов, на которое рассчитана программа: 4 гр. – 68.

Формы организации учебной деятельности:

1. групповая (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
2. индивидуальная (используется при работе с одарёнными детьми);
3. фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися).

Режим занятий

IV модуль:

- занятия в 4 группе проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу;

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации:

- наблюдение;
- опрос;
- тестирование;
- творческий проект.

Ожидаемые результаты IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»

В результате реализации программы IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» учащиеся должны

знать:

- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

По результатам обучения IV Модуля «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU» у учащихся будут сформированы

○ ***предметными результатами:***

- знание основных понятий робототехники;
- знание основ алгоритмизации;
- знание среды программирования Lego Mindstorms Education EV3;
- умение работы со схемами.
- умение собирать модели роботов;
- умение составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- умение использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- умение программировать в среде Lego Mindstorms Education EV3;

○ ***метапредметные результаты:***

регулятивные:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

познавательные:

- осознавать познавательную задачу;

- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

коммуникативные:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

○ **личностные результаты:**

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения; заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;
- развивать внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- формировать начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Виды контроля:

- текущий – регулярно, промежуточный – в декабре, итоговый – май;
- индивидуальный, групповой, фронтальный контроль (наблюдение, устный опрос, творческие и практические задания);
- индивидуальный контроль (наблюдение, беседа).

Конкурсы и мероприятия различного уровня, в которых планируется участие: отчетный концерт МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение»; Районный фестиваль научно-технического творчества «Таланты XXI века».

IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»
4 группа

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	в том числе		
			Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	Наблюдение, опрос
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	10	3	7	Наблюдение, опрос
3.	Датчики LEGO и их параметры.	10	3	7	Наблюдение, проверочный тест
4.	Основы программирования и компьютерной логики	10	3	7	Наблюдение, опрос
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	10	3	7	Наблюдение, опрос
6.	Творческие проектные работы и соревнования	24	2	22	Наблюдение, опрос, творческие проекты
7.	Подведение итогов	2	1	1	Наблюдение, опрос
	Итого	68	16	52	

Календарно – тематическое планирование IV Модуля (Приложение 5 – 4 группа.)

2.7. Воспитательная деятельность

№ п/п	Дата	Название мероприятия	Ответственный
СЕНТЯБРЬ			
1	3 сентября	День солидарности в борьбе с терроризмом. Мероприятие «В память о детях Беслана»: видео урок, акция.	Федина Н.В. ПДО
2	6 сентября	Праздничное мероприятие «Встреча друзей!»	Ходаковская А.И. ПДО
3	16 сентября	Соревнование по спортивной рыбалке	Лачугин В.Н. ПДО
ОКТАБРЬ			
4	5 октября	Круглый стол для ветеранов педагогического труда «Педагог и наставник»	Сивкова Е.А. ПДО
5	30 октября Осенние каникулы	Квест-игра «Безопасность в интернете»	Сивкова Е.А. Зыблева С.В.
НОЯБРЬ			
6	24 ноября В рамках плана мероприятий шефской работы с Перегрёбненским ЛПУМГ	Литературно – музыкальная гостиная, посвященная Дню Матери	Ходаковская А.И. Кугаевская Т.В. ПДО
ДЕКАБРЬ			
7	12 декабря В рамках сотрудничества в с МБДОУ «ДСОВ «Аленький цветочек»	Мастер-класс «Засветись!» - создание фликеров с воспитанниками «ДСОВ «Аленький цветочек».	Сивкова Е.А.
8	26 декабря	«Творческая мастерская Деда Мороза»	ПДО
9	27 декабря	Квест- игра «В поисках Нового года»	Сивкова Е.А. Зыблева С.В.
10	30 декабря	Семейный мастер-класс «Новогодний пряник»	ПДО
ФЕВРАЛЬ			
11	17 февраля	<i>Муниципальный этап декады родных языков коренных малочисленных народов Севера «Звучи в веках, родной язык»</i> - Спортивное мероприятие - «Северное многоборье»	Лачугин ПДО
МАРТ			
12	29 февраля- 1 марта	Районный фестиваль научно – технического творчества учащихся «Таланты XXI века»	Сеитова Н.А. ПДО
13	Март	День молодого избирателя Тренинг (анкетирование) лидерских качеств «Голосуй за меня».	Федина Н.В. Сивкова Е.А. Сеитова Н.А.
14	30 марта	«День улыбок»	Сивкова Е.А. Зыблева С.В.
АПРЕЛЬ			
15	12 апреля	«Поехали!» - выставка рисунков и поделок	ПДО

		ко Дню космонавтики	
16	Апрель В рамках сотрудничества в с МБДОУ «ДСОВ «Аленький цветочек»	Работа с родителями воспитанников МБДОУ «ДСОВ «Аленький цветочек» - Презентация опыта работы МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение».	ПДО
МАЙ			
17	8 мая В рамках плана мероприятий шефской работы с Перегрёбненским ЛПУМГ	«Виват, Победа!» - фестиваль патриотического творчества, посвященный Дню Победы	ПДО
18	28 мая	Торжественная церемония награждения «Лучшие из лучших»	Сеитова Н.А. Федина Н.В. Ходаковская А.И. ПДО

2.8. Система работы с родителями

№ п/п	Форма работы	Содержание работы	Сроки
1	День открытых дверей	Ознакомление с работой творческого объединения, прием заявлений на обучение, формирование групп	Май
2	Родительское собрание	Введение в образовательную программу, выбор родительского актива	Сентябрь
3	Открытое занятие	Демонстрация работы, навыки детей	Март
4	Консультирование	Консультирование родителей по всем интересующим вопросам	На протяжении всего периода обучения по программе
5	Просвещение	Выпуск информационный буклетов для родителей, размещение информации в новостной строке на официальном сайте МБОУ ДО «ДДТ «Новое поколение»	На протяжении всего периода обучения по программе
7	Отчетный концерт	Презентация работы кружков	Март
8	Заполнение анкет	Заполнение анкет «удовлетворенности качества образования образовательных	По приказу УО и МП

		услуг»	
--	--	--------	--

Список литературы

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>

**Сборник диагностических процедур дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Технолаб»**

1 МОДУЛЬ «МИР ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Формы подведения итогов реализации программы

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки ребенка. **Форма проведения** – собеседование. В рамках I модуля выявляются имеющиеся знания о легоконструировании. Учащиеся рассказывают о своем опыте работы с лего конструктором.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений. В рамках I модуля используемая **форма проведения** – наблюдение и опрос.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) проводится в конце I полугодия в форме выполнения творческого задания.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения (май). Для этого используются следующие формы аттестации: творческое задание и проверочная работа.

Раздел 1. Введение

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Опрос

Схема опроса о будущей постройке.

Расскажи, что ты будешь делать.

Расскажи, какие детали будешь использовать.

Расскажи, что будешь делать сначала, что потом.

Расскажи, как будешь скреплять детали конструктора.

Схема опроса о выполненной постройке

Расскажи, что у тебя получилось.

Расскажи, что ты делал сначала, что потом.

Расскажи, какие детали конструктора ты выбрал. Почему?

Расскажи, как скреплял детали.

Что ты еще хочешь добавить о своей постройке.

Раздел 2. Сборка конструкторов

Форма аттестации/контроля: творческое задание, конкурс, выставка, опрос

Творческое задание на тему «Моя школа»

Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего.

Форма проведения – конкурс, выставка.

Форма контроля – наблюдение, опрос.

Участие в конкурсах, выставках является внешней оценкой результатов работы по программе.

Наблюдение помогает выявить уровень развития умений и навыков учащихся и проводится по определенной схеме:

Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)

Высокий (++)): Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Достаточный (+): Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь.

Средний (-): Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

Низкий (--): Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь

Нулевой (0): Полное отсутствие навыка

Умение проектировать по образцу

Высокий (++)): Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Достаточный (+): Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе проектировать по образцу.

Средний (-): Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--): Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения

Умение конструировать по пошаговой схеме

Высокий (++)): Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Достаточный (+): Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе конструировать по пошаговой схеме.

Средний (-): Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--): Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения.

Опрос при промежуточном контроле проводится по той же схеме что и при текущем.

Раздел 3. Подведение итогов

Форма аттестации/контроля: творческое задание, проверочная работа

Творческое задание на тему «В мире фантазий»

Создание сюжетной композиции. Конструирование на свободную тему.

Форма контроля при проведении творческого задания – наблюдение.
Форма контроля при проведении проверочной работы – тестирование.

Итоговый тест по I модулю «Мир Лего-конструирования»

1. В какой стране началась история создания Лего?
 - а) Дания
 - б) США
 - в) Россия
2. Как звали человека, который придумал Лего?
 - а) Джо Петто
 - б) Ол Кирк
 - в) Стив Джобс
3. Из какого материала были созданы первые лего-детали?
 - а) пластик
 - б) дерево
 - в) металл
4. Из какого материала сейчас делаются лего-детали?
 - а) пластик
 - б) дерево
 - в) металл
5. Как называется часть детали лего, которая используется для измерения длины и ширины детали?
 - а) кнопка
 - б) выпуклость
 - в) шип
6. Она помогает элементам соединяться вместе, видна на нижней стороне кубика.
 - а) трубка
 - б) ось
 - в) основа
7. Самая тонкая деталь из возможных элементов.
 - а) кубик
 - б) арка
 - в) пластина
8. Деталь, похожая на перевернутый рожок с мороженым.
 - а) конус
 - б) плитка
 - в) кубик

II МОДУЛЬ «LEGO EDUCATION WE DO»

Формы подведения итогов реализации программы

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки ребенка. ***Форма проведения*** – собеседование. В рамках II модуля выявляются имеющиеся знания о лего-конструировании.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений. В рамках II модуля используемая **форма проведения** – наблюдение и опрос. И наблюдение, и опрос проводятся в процессе сборки моделей в зависимости от различных ситуаций.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) проводится в конце I полугодия в форме опроса и дополнительных заданий.

Раздел 1. Введение

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 2. Обзор программного обеспечения

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 3. Конструирование и программирование заданных моделей

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос, проверочное задание

Опрос

Перечень вопросов для проведения промежуточного контроля.

1. Как изменить направление вращения одного из шкивов на противоположное?

Перекрестить ремень.

2. Как сделать так, чтобы один из шкивов вращался быстрее, чем другой?

Заменить один из них шкивом меньшего диаметра.

3. Как работают зубчатые колёса?

Зубья одного зубчатого колеса входят в зацепление с зубьями другого зубчатого колеса, передавая на них усилие, и если первое зубчатое колесо вращается, то и второе зубчатое колесо начинает вращаться.

4. Как можно использовать зубчатые колёса для замедления скорости?

Например, если передавать крутящий момент от маленького (8-зубого) зубчатого колеса большому (24-зубому). Такая система зубчатых колёс называется понижающей зубчатой передачей, потому что скорость вращения второго зубчатого колеса снижается.

5. Как можно использовать зубчатые колёса для увеличения скорости?

Например, если передавать крутящий момент от большого (24-зубого) зубчатого колеса маленькому (8-зубому). Такая система зубчатых колёс называется повышающей зубчатой передачей, потому что скорость вращения второго зубчатого колеса увеличивается.

6. Как нужно изменить конструкцию рычажного механизма, чтобы укоротить плечо груза? А чтобы удлинить его?

Для этого следует изменить положение центра вращения, установив ось в другое отверстие балки.

7. Насколько медленнее вращается большой шкив по сравнению с маленьким?

Большой шкив совершает только один оборот, в то время как маленький успевает повернуться три раза. То есть большой шкив вращается в три раза медленнее маленького.

8. На какие наклоны реагирует датчик наклона?

«Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

9. Что такое червячная передача и для чего она используется?

Червячная передачи снижает скорость вращения и одновременно увеличивает силу, то есть, позволяет поднять тяжелый груз. Червячное колесо вращается только в одном направлении, поэтому в зубчатой передаче его можно использовать как «замок»

Проверочное задание

Испытайте показанные здесь программы, чтобы исследовать возможности программного обеспечения LEGO Education WeDo. Программы для некоторых поведений могут быть значительно сложнее, и поэтому они требуют экспериментирования и многократного повторения. Какие модели можно создать, чтобы они управлялись этими программами?

1. Супер случайное ожидание

Как долго может длиться ожидание звука?



2. Лотерея

Запустите эти программы, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею



3. Джойстик

Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора.



4. Обратный отсчёт

Запустите эту программу и посмотрите, что произойдёт, когда отсчёт дойдёт до 0.



Раздел 4. Вдохновляйтесь! Программы для исследований

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 5. Индивидуальная проектная деятельность

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос, творческое задание

Итоговый контроль проходит в конце мая в виде выполнения творческого задания.

Творческое задание: «Мой проект»

Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Творческое задание «Качели»

Задание на проектирование:

- Сконструируйте и постройте качели с механическим приводом, на которых могут кататься два человека.
- Создайте программу, с помощью которой можно раскачивать кабину вперед и назад.

Когда модель закончена:

- Проведите испытания, чтобы оценить, как работает ваша модель.
- Оцените безопасность и надежность работы модели.
- Усовершенствуйте или измените свою конструкцию или программу.
- Сохраните свой проект или программу, сделав рисунки, цифровые фотографии или снимки экрана.

Творческое задание: Игра "Попади в цель"

Задание на проектирование:

- Изготовьте модель-игру "Попади в цель", в которой есть цель с датчиком расстояния и которая подает сигнал, определяющий победителя.
- Создайте программу, с помощью которой можно определить попадание в цель и в которой движение, изображения, звук или текст используются для указания победителя.

Когда модель закончена:

- Проведите испытания, чтобы оценить, как работает ваша модель.
- Оцените безопасность и надежность работы модели.
- Усовершенствуйте или измените свою конструкцию или программу.
- Сохраните свой проект или программу, сделав рисунки, цифровые фотографии или снимки экрана.

Творческое задание: Подъемник

Задание на проектирование:

- Сконструируйте и постройте подъемник с механическим приводом, который может перемещаться между двумя или более этажами.
- Создайте программу, с помощью которой можно будет поднимать и опускать подъемник при нажатии определенных клавиш.

Когда модель закончена:

- Проведите испытания, чтобы оценить, как работает ваша модель.
- Оцените безопасность и надежность работы модели.
- Усовершенствуйте или измените свою конструкцию или программу.
- Сохраните свой проект или программу, сделав рисунки, цифровые фотографии или снимки экрана.

Творческое задание: Шлагбаум

Задание на проектирование:

- Сконструируйте и постройте шлагбаум с механическим приводом, который может открываться и закрываться.

- Создайте программу, с помощью которой можно поднимать и опускать шлагбаум.

Когда модель закончена:

- Проведите испытания, чтобы оценить, как работает ваша модель.

- Оцените безопасность и надежность работы модели.

- Усовершенствуйте или измените свою конструкцию или программу.

- Сохраните свой проект или программу, сделав рисунки, цифровые фотографии или снимки экрана.

III МОДУЛЬ «LEGO EDUCATION «ТЕХНОЛОГИЯ И ФИЗИКА»

Формы подведения итогов реализации программы

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки ребенка. **Форма проведения** – собеседование. В рамках III модуля выявляются имеющиеся знания о лего-конструировании.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений. В рамках III модуля используемая **форма проведения** – наблюдение и опрос. И наблюдение, и опрос проводятся в процессе сборки моделей в зависимости от различных ситуаций.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) проводится в конце I полугодия в форме дополнительных заданий.

Раздел 1. Введение

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 2. Простые механизмы. Теоретическая механика

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 3. Силы и движение. Прикладная механика.

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 4. Средства измерения. Прикладная математика

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 5. Энергия. Использование сил природы

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Дополнительные задания для проведения промежуточного контроля

1. Соберите модель А1. Технологическая карта I, с 2-3

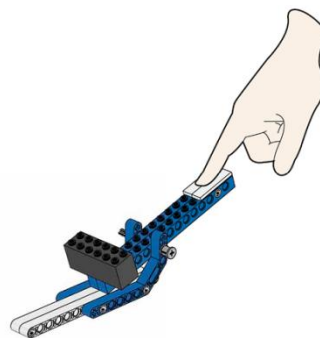
Нажмите на рычаг и поднимите груз.

Напишите, тяжело или легко было поднимать груз.

Обведите кружками и подпишите точку опоры, точку приложения нагрузки и точку приложения усилия.

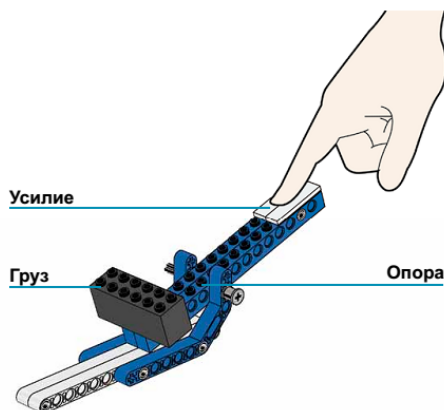
Какого рода рычаг перед вами?

Рис. А1



Ответ:

Данная модель представляет собой рычаг первого рода: точки приложения усилия и нагрузки расположены на противоположных концах, а точка опоры – между ними. В этой модели для перемещения груза требуется наименьшее усилие.



2.

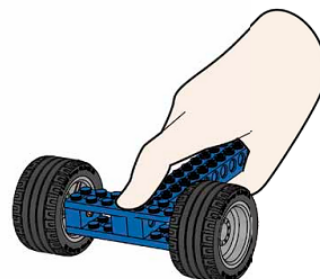
Соберите модель В1, Технологическая карта I, с. 8–9

Толкайте модель по столу по прямой линии.

Опишите, что происходит.

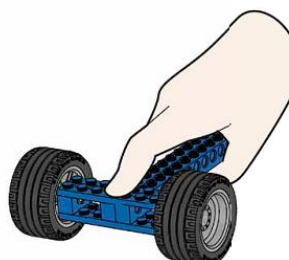
А теперь попробуйте делать резкие зигзагообразные повороты.

Опишите, что происходит.



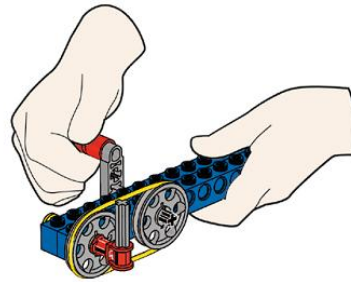
Ответ:

Данная модель представляет собой тележку с разделенными осями. Ею легко управлять при движении как по прямой линии, так и по кривой с крутыми поворотами. Разделенные оси позволяют колесам вращаться на разных скоростях.



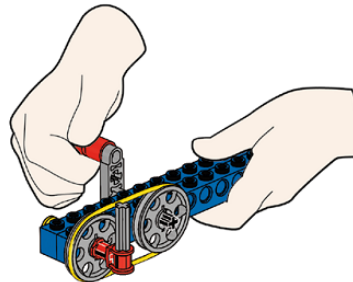
3.

Соберите модель С1, Технологическая карта I, с. 18
Покрутите рукоятку и охарактеризуйте скорости ведущего и ведомого шкивов.
Затем сильнее сожмите ось на выходе (увеличьте нагрузку) и опишите, что происходит.



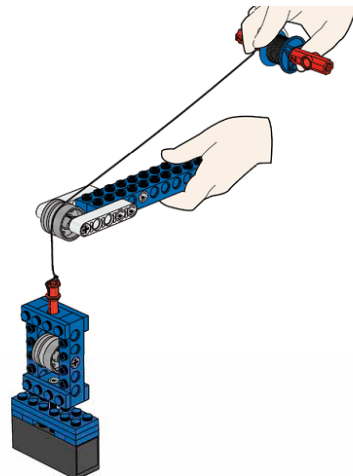
Ответ:

В данной модели представлена ременная передача, в которой ведущий и ведомый шкивы вращаются с одинаковой скоростью и в одном направлении. Если легонько сжать ось на выходе, ведомый шкив перестанет вращаться, поскольку ремень начнет проскальзывать.



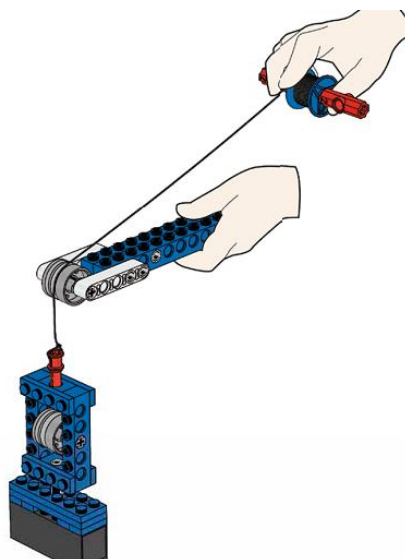
4.

Соберите модель С9, Технологическая карта I, с. 32–35
Потяните за нить, чтобы поднять груз. Опишите, что происходит.



Ответ:

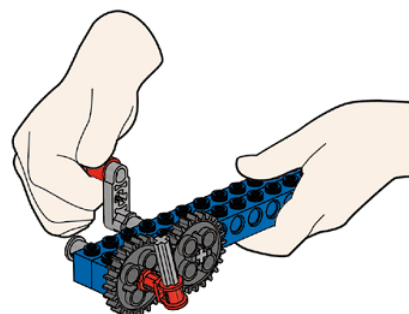
В данной модели представлен одинарный неподвижный блок. Он не увеличивает и не уменьшает требуемое усилие или скорость, а просто меняет направление движения.



5.

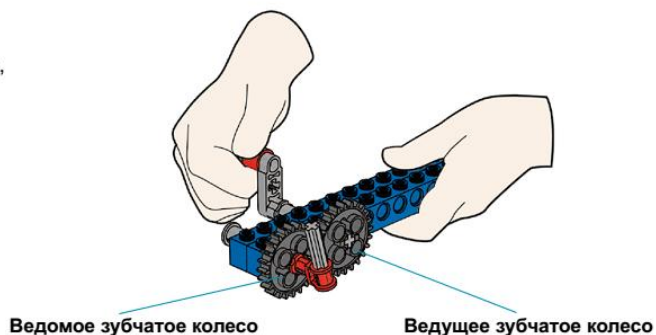
Соберите модель G1, Технологическая карта III, с. 2

Покрутите рукоятку и охарактеризуйте скорости ведущего и ведомого зубчатых колес. Определите, какое колесо является ведущим, а какое – ведомым, обведите их кружками и подпишите.



Ответ:

В данной модели реализуется передаточное отношение 1:1. Ведущее и ведомое колеса вращаются с одинаковой скоростью, потому что у них одинаковое количество зубьев, но в противоположных направлениях.



Раздел 6. Энергия. Машины с электропроводом

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 7. Пневматика

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

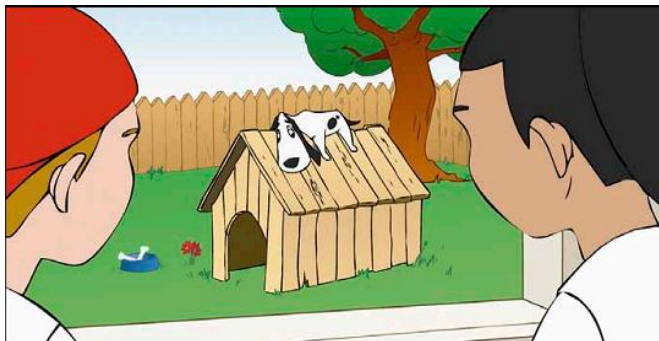
Раздел 8. Индивидуальная работа над проектами

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос, творческое задание

Итоговый контроль проходит в конце мая в виде выполнения творческого задания.

Творческое задание для проведения итогового контроля по III модулю.

Творческая работа «Собака-робот»



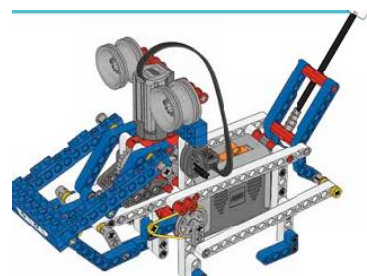
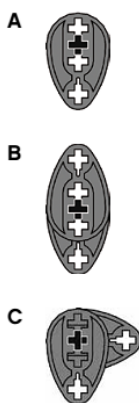
А вы сумеете сделать псу Барбосу настоящего друга, с которым он сможет играть? Соберите Собаку-робота (Технологические карты 14А и 14В, с. 19, шаг 27)

- Рычаг, который формирует верхнюю челюсть, должен двигаться вверх-вниз.
- Кулачки должны вращаться свободно и двигать вверх-вниз глаза, закрепленные на осях.
- Рычаг, изображающий хвостик, должен вилять вверх-вниз.

Проснулась ли ваша Собака-робот?

При каком положении кулачков Собака-робот будет сонной, бодрой или очень активной?

- Попробуйте сначала предположить, как Собака-робот будет двигать глазами при положении кулачков А. Затем проверьте свое предположение на практике. Прделайте то же самое с кулачками в положении В и С.

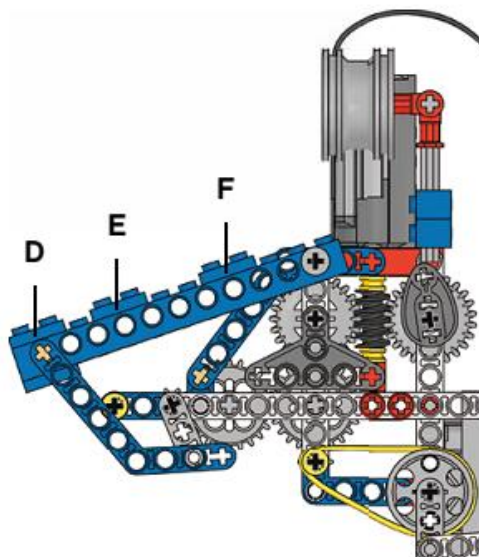


Сонная	Бодрая
Очень активная	

	Мое предположение	Что у меня получилось?
A		
B		
C		

Широко ли ваша Собака-робот раскрывает пасть?

- Попробуйте сначала предположить, насколько широко раскроются челюсти, если штифт находится в положении D. Затем проверьте свое предположение на практике. Прodelайте то же самое, переставив штифт в положения E и F.



Шире не бывает Широко Широко


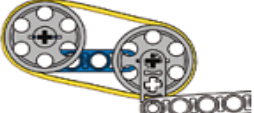

	Мое предположение	Что у меня получилось?
D		
E		
F		

Довольна ли ваша Собака-робот?

Когда Собака-робот довольна, она виляет хвостиком. Чем быстрее двигается хвост, тем счастливее Собака.

- Попробуйте сначала предположить, насколько счастлива ваша Собака при сочетании шкивов А. Затем проверьте свое предположение на практике. Прodelайте то же самое с сочетаниями шкивов В и С.

**Счастлива Ещё счастливее
Счастливее не бывает**

	Мое предположение	Что у меня получилось?
A 		
B 		
C 		

Мой друг Собака-робот

Нарисуйте конструкцию своей Собаки-робота и дайте ей имя. Объясните, как работают три лучших элемента вашей модели.

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота. Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин).

Раздел 9. Подведение итогов

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

IV МОДУЛЬ «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU»

Формы подведения итогов реализации программы

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки ребенка. **Форма проведения** – собеседование. В рамках IV модуля выявляются имеющиеся знания о лего-конструировании.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений. В рамках IV модуля используемая **форма проведения** – наблюдение и опрос. И наблюдение и опрос проводятся в процессе сборки моделей в зависимости от различных ситуаций.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) проводится в конце I полугодия в форме тестовых заданий.

Раздел 1. Введение в робототехнику

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 3. Датчики LEGO и их параметры

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос, проверочный тест

Тестовые задания для проведения промежуточного контроля

(необходимо выделить правильный ответ)

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - 1) WiMAX
 - 2) PCI порт
 - 3) WI-FI
 - 4) USB пор
2. Верным является утверждение...
 - 1) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - 2) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - 3) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 - 4) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
 - 1) Ультразвуковой датчик

- 2) Датчик звука
- 3) Датчик цвета
- 4) Гироскоп
4. Сервомотор – это...
 - 1) устройство для определения цвета
 - 2) устройство для движения робота
 - 3) устройство для проигрывания звука
 - 4) устройство для хранения данных
5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
 - 1) шестеренки, болты, шурупы, балки
 - 2) балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - 3) балки, втулки, шурупы, гайки
 - 4) штифты, шурупы, болты, пластины
6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
 - 1) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - 2) оставить свободным
 - 3) к аккумулятору
 - 4) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
 - 1) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - 2) в USB порт EV3
 - 3) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - 4) оставить свободным
8. Блок «независимое управление моторами» управляет...
 - 1) двумя сервомоторами
 - 2) одним сервомотором
 - 3) одним сервомотором и одним датчиком
9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...
 - 1) 50 см.
 - 2) 100 см.
 - 3) 3 м.
 - 4) 250 см.
10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...
 - 1) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - 2) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - 3) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
 - 4) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...
 - 1) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - 2) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - 3) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
 - 4) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Раздел 6. Творческие проектные работы и соревнования

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

Итоговый контроль проходит в конце мая в виде выполнения творческого проекта.

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость.
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м
 - используя хотя бы один мотор
 - используя для передвижения колеса
 - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
 - вычислять среднюю скорость
 - а также может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние не менее 30 см
 - используя хотя бы один мотор
 - не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране модуля EV3.
9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;

- реагировать на каждое условие различным поведением

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Раздел 7. Подведение итогов

Форма аттестации/контроля: наблюдение, опрос

**Календарно – тематическое планирование на 2023-2024 учебный год
наименование кружка «Технолаб» I Модуль «Мир Лего-конструирования», 1 группа, руководитель Сивкова Е.А.**

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия	Учебно-методическое обеспечение	Количество часов			Дата проведения занятия по плану	Фактическая дата проведения занятия	Примечание
				все го	теория	практика			
1. ВВЕДЕНИЕ				1	1	-			
1	Введение	Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Знакомство с ЛЕГО - конструктором , с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Знакомство с видами крепежа. Выявление уровня знаний детей о лего - конструировании.	Программа кружка «Технолаб» Инструкции по ТБ	1	1	-	06.09.23		
2	Введение	Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Знакомство с ЛЕГО - конструктором , с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Знакомство с видами крепежа. Выявление уровня знаний детей о лего - конструировании.	Программа кружка «Технолаб» Инструкции по ТБ	1	-	1	06.09.23		
2. СБОРКА КОНСТРУКТОРА				65	2	63			
3	Конкурс «Домашние ЛЕГО- модели»	Представление детьми своих моделей ЛЕГО в собранном виде и рассказ о нем.	Конструктор из пластиковых деталей.	1	1	-	13.09.23		
4	Конкурс «Домашние ЛЕГО- модели»	Представление детьми своих моделей ЛЕГО в собранном виде и рассказ о нем.	Конструктор из пластиковых деталей.	1	-	1	13.09.23		

5	Сборка конструкторов на тему «Мой дом»	Приобретение навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование предметов мебели. Конструирование сельского дома	Конструктор из пластиковых деталей.	1	-	1	20.09.23		
6	Сборка конструкторов на тему «Мой дом»	Приобретение навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование предметов мебели. Конструирование сельского дома	Конструктор из пластиковых деталей.	1	-	1	20.09.23		
7	Сборка конструкторов на тему «Мой дом»	Приобретение навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование предметов мебели. Конструирование сельского дома	Конструктор из пластиковых деталей.	1	-	1	27.09.23		
8	Сборка конструкторов на тему «Мой дом»	Приобретение навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование предметов мебели. Конструирование сельского дома	Конструктор из пластиковых деталей.	1	-	1	27.09.23		
9	Сборка конструкторов на тему «Наши домашние животные»	Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. Конструирование приусадебных построек. Конструирование модели птицы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	04.10.23		
10	Сборка конструкторов на тему «Наши домашние животные»	Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. Конструирование приусадебных построек. Конструирование	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	04.10.23		

		модели птицы.							
11	Сборка конструкторов на тему «Наши домашние животные»	Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. Конструирование приусадебных построек. Конструирование модели птицы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	11.10.23		
12	Сборка конструкторов на тему «Наши домашние животные»	Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. Конструирование приусадебных построек. Конструирование модели птицы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	11.10.23		
13	Сборка конструкторов на тему «Прогулка в парк развлечений»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Разработка проекта. Изготовление моделей каруселей.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	18.10.23		
14	Сборка конструкторов на тему «Прогулка в парк развлечений»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Разработка проекта. Изготовление моделей каруселей.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	18.10.23		
15	Сборка конструкторов на тему «Прогулка в парк развлечений»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Разработка проекта. Изготовление моделей каруселей.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	25.10.23		
16	Сборка конструкторов на	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта	Конструктор из пластиковых	1	-	1	25.10.23		

	тему «Прогулка в парк развлечений»	средствами конструктора. Разработка проекта. Изготовление моделей каруселей.	деталей						
17	Сборка конструкторов на тему «Космос»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей космического назначения: космические корабли, ракеты, космические базы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	08.11.23		
18	Сборка конструкторов на тему «Космос»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей космического назначения: космические корабли, ракеты, космические базы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	08.11.23		
19	Сборка конструкторов на тему «Космос»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей космического назначения: космические корабли, ракеты, космические базы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	15.11.23		
20	Сборка конструкторов на тему «Космос»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей космического назначения: космические корабли, ракеты, космические базы.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	15.11.23		
21	Творческое задание «Моя школа»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего. Проверочный тест.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	22.11.23		

22	Творческое задание «Моя школа»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего. Проверочный тест.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	22.11.23		
23	Творческое задание «Моя школа»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего. Проверочный тест.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	29.11.23		
24	Творческое задание «Моя школа»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Моделирование кабинетов по выбору. Моделирование школы. Создание школы будущего. Проверочный тест.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	29.11.23		
25	Сборка конструкторов на тему «Я конструктор – инженер»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции; воспитывать бережное отношение к труду людей. Конструкции с тросами. Испытания башен.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	06.12.23		
26	Сборка конструкторов на тему «Я конструктор – инженер»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции; воспитывать бережное отношение к труду людей. Конструкции с тросами. Испытания башен.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	06.12.23		
27	Сборка конструкторов на тему «Я конструктор – инженер»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции; воспитывать бережное отношение к труду людей. Конструкции с тросами. Испытания башен.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	13.12.23		

28	Сборка конструкторов на тему «Я конструктор – инженер»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции; воспитывать бережное отношение к труду людей. Конструкции с тросами. Испытания башен.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	13.12.23		
29	Сборка конструкторов на тему «Городской транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей городского транспорта: трамвай, легковой автомобиль, автобус.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	20.12.23		
30	Сборка конструкторов на тему «Городской транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей городского транспорта: трамвай, легковой автомобиль, автобус.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	20.12.23		
31	Сборка конструкторов на тему «Городской транспорт»	Конструирование моделей городского транспорта: трамвай, легковой автомобиль, автобус.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	27.12.23		
32	Сборка конструкторов на тему «Городской транспорт»	Конструирование моделей городского транспорта: трамвай, легковой автомобиль, автобус.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	27.12.23		
Итого часов за I полугодие				32	2	30			
33	Сборка конструкторов на тему «Водный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей водного транспорта: корабль, яхта, лодка.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	10.01.24		
34	Сборка конструкторов на	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта	Конструктор из пластиковых	1	-	1	10.01.24		

	тему «Водный транспорт»	средствами конструктора. Конструирование моделей водного транспорта: корабль, яхта, лодка.	деталей						
35	Сборка конструкторов на тему «Водный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей водного транспорта: корабль, яхта, лодка.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	17.01.24		
36	Сборка конструкторов на тему «Водный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей водного транспорта: корабль, яхта, лодка.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	17.01.24		
37	Сборка конструкторов на тему «Воздушный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей воздушного транспорта: самолет, вертолет, воздушный шар.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	24.01.24		
38	Сборка конструкторов на тему «Воздушный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей воздушного транспорта: самолет, вертолет, воздушный шар.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	24.01.24		
39	Сборка конструкторов на тему «Воздушный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей воздушного транспорта: самолет, вертолет, воздушный шар.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	31.01.24		
40	Сборка конструкторов на тему «Воздушный транспорт»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Конструирование моделей воздушного транспорта: самолет, вертолет, воздушный шар.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	31.01.24		

41	Сборка конструкторов на тему «Динозавры»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Познакомить учеников с жизнью динозавров. Создание «Парка для динозавров». Конструирование динозавров. Придуманные истории о динозаврах.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	07.02.24		
42	Сборка конструкторов на тему «Динозавры»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Познакомить учеников с жизнью динозавров. Создание «Парка для динозавров». Конструирование динозавров. Придуманные истории о динозаврах.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	07.02.24		
43	Сборка конструкторов на тему «Динозавры»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Познакомить учеников с жизнью динозавров. Создание «Парка для динозавров». Конструирование динозавров. Придуманные истории о динозаврах.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	14.02.24		
44	Сборка конструкторов на тему «Динозавры»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Познакомить учеников с жизнью динозавров. Создание «Парка для динозавров». Конструирование динозавров. Придуманные истории о динозаврах.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	14.02.24		
45	Сборка конструкторов на тему «Военная техника»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Дать сравнительную характеристику военной технике и	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	21.02.24		

		автомобиля. Конструирование военных машин. Конструирование площади для парада.							
46	Сборка конструкторов на тему «Военная техника»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Дать сравнительную характеристику военной технике и автомобиля. Конструирование военных машин. Конструирование площади для парада.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	21.02.24		
47	Сборка конструкторов на тему «Военная техника»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Дать сравнительную характеристику военной технике и автомобиля. Конструирование военных машин. Конструирование площади для парада.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	28.02.24		
48	Сборка конструкторов на тему «Военная техника»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Дать сравнительную характеристику военной технике и автомобиля. Конструирование военных машин. Конструирование площади для парада.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	28.02.24		
49	Сборка конструкторов на тему «Парад победы»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Коллективный проект «Парад Победы».	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	06.03.24		
50	Сборка конструкторов на тему «Парад победы»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Коллективный проект «Парад Победы».	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	06.03.24		

51	Сборка конструкторов на тему «Парад победы»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Коллективный проект «Парад Победы».	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	13.03.24		
52	Сборка конструкторов на тему «Парад победы»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Коллективный проект «Парад Победы».	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	13.03.24		
53	Сборка конструкторов на тему «Звездный дом»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование фабрики звезд. Конструирование звездного фургона.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	20.03.24		
54	Сборка конструкторов на тему «Звездный дом»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование фабрики звезд. Конструирование звездного фургона.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	20.03.24		
55	Сборка конструкторов на тему «Звездный дом»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование фабрики звезд. Конструирование звездного фургона.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	03.04.24		
56	Сборка конструкторов на тему «Звездный дом»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование фабрики звезд. Конструирование звездного	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	03.04.24		

		фургона.							
57	Сборка конструкторов на тему «Детская площадка»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование детской площадки.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	10.04.24		
58	Сборка конструкторов на тему «Детская площадка»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование детской площадки.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	10.04.24		
59	Сборка конструкторов на тему «Детская площадка»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование детской площадки.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	17.04.24		
60	Сборка конструкторов на тему «Детская площадка»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование детской площадки.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	17.04.24		
61	Сборка конструкторов на тему «Летний отдых»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование пляжных конструкций, бассейнов и домов отдыха.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	24.04.24		
62	Сборка конструкторов на тему «Летний отдых»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование пляжных конструкций, бассейнов и домов	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	24.04.24		

		отдыха.							
63	Сборка конструкторов на тему «Летний отдых»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование пляжных конструкций, бассейнов и домов отдыха.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	08.05.24		
64	Сборка конструкторов на тему «Летний отдых»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование пляжных конструкций, бассейнов и домов отдыха.	Конструктор из пластиковых деталей	1	-	1	08.05.24		
65	Творческое задание «В мире фантазий»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование на свободную тему. Создание собственных фантастических героев. Выставка лучших моделей.	Конструктор из пластиковых деталей	1	1	-	15.05.24		
66	Творческое задание «В мире фантазий»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование на свободную тему. Создание собственных фантастических героев. Выставка лучших моделей.	Конструктор из пластиковых деталей	1	1	-	15.05.24		
67	Творческое задание «В мире фантазий»	Развитие фантазии и воображения детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции. Конструирование на свободную тему. Создание собственных	Конструктор из пластиковых деталей	1	1	-			

		фантастических героев. Выставка лучших моделей.							
3. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ				1	-	1			
68	Подведение итогов за год	Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.		1	-	1	22.05.24		
Итого часов за II полугодие				36	1	35			
Итого часов за год				68	3	65			

**Календарно – тематическое планирование на 2023-2024 учебный год
наименование кружка «Технолаб» II Модуль «LEGO Education WE DO», 2 группа, руководитель Сивкова Е.А.**

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия	Учебно-методическое обеспечение	Количество часов			Дата проведения занятия по плану	Фактическая дата проведения занятия	Примечание
				всего	теория	практика			
I. ВВЕДЕНИЕ				2	1	1			
1 2	Введение	Знакомство с программой кружка. Инструктаж по ТБ. Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We Do: 9580 конструктор ПервоРобот	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	2	1	1	07.09.23 07.09.23		
II. ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ LEGO WE DO				4	2	2			
3 4 5 6	Знакомство с программой LEGO We Do	Обзор: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	4	2	2	14.09.23 14.09.23 21.09.23 21.09.23		
III. КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАНЫХ МОДЕЛЕЙ				28	3	25			
7 8 9	Забавные механизмы	Танцующие птицы. Умная вертушка. Обезьянка – барабанщица.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	3	1	2	28.09.23 28.09.23 05.10.23		
10 11 12	Забавные механизмы	Танцующие птицы. Умная вертушка. Обезьянка – барабанщица.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	3		3	05.10.23 12.10.23 12.10.23		

13 14 15	Звери.	Голодный аллигатор. Рычащий лев. Порхающая птица.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	3		3	19.10.23 19.10.23 26.10.23		
16 17 18	Звери.	Голодный аллигатор. Рычащий лев. Порхающая птица.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	3		3	26.10.23 09.11.23 09.11.23		
19 20 21 22	Футбол.	Нападающий. Вратарь. Ликующие болельщики.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	4	1	3	16.11.23 16.11.23 23.11.23 23.11.23		
23 24 25	Приключения.	Спасение самолёта. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Итоговое занятие по теме «Приключение».	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	3		3	30.11.23 30.11.23 07.12.23		
26 27 28	Приключения.	Спасение самолёта. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Итоговое занятие по теме «Приключение».	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580.	3		3	07.12.23 14.12.23 14.12.23		
29 30 31 32	Работа с ресурсным набором ПервоРобот LEGO WeDo	Основное задание: линия финиша, колесо обозрения, карусель, разводной мост, вилочный погрузчик, башенный кран	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	4	1	3	21.12.23 21.12.23 28.12.23 28.12.23		
Итого часов за I полугодие				32	6	26			

33 34	Работа с ресурсным набором ПервоРобот LEGO WeDo	Основное задание: линия финиша, колесо обозрения, карусель, разводной мост, вилочный погрузчик, башенный кран	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	2		2	11.01.24 11.01.24		
IV. ВДОХНОВЛЯЙТЕСЬ! ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ				13	4	9			
35 36 37 38	Исследование возможности программного обеспечения	Испытание предлагаемых программ Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	4	1	3	18.01.24 18.01.24 25.01.24 25.01.24		
39 40 41	Исследование возможности программного обеспечения	Испытание предлагаемых программ Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	3	1	2	01.02.24 01.02.24 08.02.24		
42 43 44	Исследование возможности программного обеспечения	Испытание предлагаемых программ Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	3	1	2	08.02.24 15.02.24 15.02.24		
45 46 47	Исследование возможности программного обеспечения	Испытание предлагаемых программ Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We	3	1	2	22.02.24 22.02.24 29.02.24		

			Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585						
V. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ				20	2	18			
48 49 50 51	Творческое задание: качели	Учащиеся должны сконструировать и построить качели с механическим приводом, на которых могут кататься два человека. Создать программу, с помощью которой можно раскачивать кабину вперед и назад.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	4	1	3	29.02.24 07.03.24 07.03.24 14.03.24		
52 53 54 55	Творческое задание: игра «Попади в цель»	Учащиеся должны изготовить модель-игру "Попади в цель", в которой есть цель с датчиком расстояния и которая подает сигнал, определяющий победителя. Создать программу, с помощью которой можно определить попадание в цель и в которой движение, изображения, звук или текст используются для указания победителя.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	4		4	14.03.24 21.03.24 21.03.24 04.04.24		
56 57 58 59	Творческое задание: подъемник	Учащиеся должны сконструировать и построить подъемник с механическим приводом, который может перемещаться между двумя или более этажами. Создать программу, с помощью которой можно будет поднимать и опускать подъемник при нажатии определенных клавиш.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	4		4	04.04.24 11.04.24 11.04.24 18.04.24		
60 61 62 63	Творческое задание: шлагбаум	Учащиеся должны сконструировать и построить шлагбаум с механическим приводом, который может открываться и закрываться. Создать программу, с помощью которой можно поднимать и опускать шлагбаум.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do:	4		4	18.04.24 25.04.24 25.04.24 02.05.24		

			9585						
64 65 66 67	Творческое задание: «Мой проект»	Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	4	1	3	02.05.24 16.05.24 16.05.24 23.05.24		
VI. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ				1	0	1			
68	Итоговое занятие	Итоговое занятие по пройденным темам.	ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя. Конструктор Lego We Do: 9580. Ресурсный набор Lego We Do: 9585	1		1	23.05.24		
Итого часов за II полугодие				36	6	30			
Итого часов за год				68	12	56			

**Календарно – тематическое планирование на 2023-2024 учебный год
наименование кружка «Технолаб» III Модуль «LEGO Education «Технология и физика», 3 группа
руководитель Сивкова Е.А.**

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия	Учебно-методическое обеспечение	Количество часов			Дата проведения занятия по плану	Фактическая дата проведения занятия	Примечание
				всего	теория	практика			
I. ВВЕДЕНИЕ				2	1	1			
1 2	Введение	Знакомство с конструктором Lego education (физика и механика). Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция.	Задания базового уровня» для набора 9686.	2	1	1	04.09.23 04.09.23		
II. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА				9	3	6			
3 4 5	Простые механизмы и их применение	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги».	Комплект заданий «Технология и основы механики.	3	1	2	11.09.23 11.09.23 18.09.23		
6 7	Простые механизмы и их применение	Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.	Комплект заданий «Технология и основы механики.	2	1	1	18.09.23 25.09.23		
8 9 10	Ременные и зубчатые передачи	Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые	Комплект заданий «Технология и	4	1	3	25.09.23 02.10.23 02.10.23		

11		передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.	основы механики.				09.10.23		
III. СИЛЫ И ДВИЖЕНИЕ. ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА				9	3	6			
12 13 14	Конструирование модели «Уборочная машина»	Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.	Комплект заданий «Технология и основы механики.	3	1	2	09.10.23 16.10.23 16.10.23		
15 16 17	Игра «Большая рыбалка»	Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».	Комплект заданий «Технология и основы механики.	3	1	2	23.10.23 23.10.23 06.11.23		
18 19 20	Конструирование модели «Механический молоток»	Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.	Комплект заданий «Технология и основы механики.	3	1	2	06.11.23 13.11.23 13.11.23		
IV. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА				9	3	6			
21 22 23	Конструирование модели «Измерительная тележка»	Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	20.11.23 20.11.23 27.11.23		
24 25 26	Конструирование модели «Почтовые весы»	Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	27.11.23 04.12.23 04.12.23		

		весов».							
27 28 29	Конструирование модели «Таймер»	Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	11.12.23 11.12.23 18.12.23		
V. ЭНЕРГИЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИЛ ПРИРОДЫ				9	2	7			
30 31 32	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	18.12.23 25.12.23 25.12.23		
Итого часов за I полугодие				32	11	21			
33 34	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	«Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.	Задания повышенной сложности» для набора 9686	2		2	15.01.24 15.01.24		
35 36 37 38	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	4	1	3	22.01.24 22.01.24 29.01.24 29.01.24		

		Самостоятельная творческая работа.							
VI. МАШИНЫ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ				9	2	7			
39 40 41	Конструирование модели «Тягач»	Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни).	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	31.01.24 31.01.24 05.02.24		
42 43 44	Конструирование модели «Тягач»	Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3		3	05.02.24 12.02.24 12.02.24		
45 46 47	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	19.02.24 19.02.23 26.02.23		
VII. ПНЕВМАТИКА				9	2	7			
48 49 50	Основы пневматики.	Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».	Комплект заданий «Пневматика» для наборов 9686 и 9641	3	1	2	26.02.24 04.03.24 04.03.24		
51 52 53	Основы пневматики.	Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».	Комплект заданий «Пневматика» для наборов 9686 и 9641	3	1	2	11.03.24 11.03.24 18.03.24		
54 55 56	Основы пневматики.	Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».	Комплект заданий «Пневматика» для наборов 9686 и 9641	3		3	18.03.24 01.04.24 01.04.24		
VIII. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА НАД ПРОЕКТАМИ				10	1	9			

57 58 59	Сборка индивидуальных моделей	Темы для индивидуальных проектов: - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Лебёдка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Волшебный замок»; - «Подъемник»; - «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»; - «Летучая мышь». «Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс»».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3	1	2	08.04.24 08.04.24 15.04.24		
60 61 62	Сборка индивидуальных моделей	Темы для индивидуальных проектов: - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Лебёдка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Волшебный замок»; - «Подъемник»; - «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»; - «Летучая мышь». «Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс»».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	3		3	15.04.24 22.04.24 22.04.24		
63 64 65 66	Сборка индивидуальных моделей	Темы для индивидуальных проектов: - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Лебёдка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Волшебный замок»; - «Подъемник»; - «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»; - «Летучая мышь». «Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс»».	Задания повышенной сложности» для набора 9686	4		4	29.04.24 29.04.24 06.05.24 06.05.24		
VI. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ				2	1	1			
67 68	Итоговое занятие	Итоговое занятие по пройденным темам.		2	1	1	13.05.24 13.05.24		
Итого часов за II полугодие				36	7	29			
Итого часов за год				68	18	50			

**Календарно – тематическое планирование на 2023-2024 учебный год
наименование кружка «Технолаб» IV Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU», 4 группа, руководитель Сивкова Е.А.**

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия	Учебно-методическое обеспечение	Количество часов			Дата проведения занятия по плану	Фактическая дата проведения занятия	Примечание
				всего	теория	практика			
I. ВВЕДЕНИЕ В РОБОТЕХНИКУ				2	1	1			
1 2	Введение в робототехнику	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	2	1	1	05.09.23 05.09.23		
II. ЗНАКОМСТВО С РОБОТАМИ LEGO MINDSTORMS EV3 EDU				10	3	7			
3 4 5 6	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	4	1	3	12.09.23 12.09.23 19.09.23 19.09.23		
7 8 9	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	26.09.23 26.09.23 03.10.23		
10 11	Знакомство с роботами	Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения	Комплект заданий	3	1	2	03.10.23 10.10.23		

12	LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	«Космические проекты EV3»				10.10.23		
III. ДАТЧИКИ LEGO И ИХ ПАРАМЕТРЫ				10	3	7			
13 14 15 16	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.	Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	4	1	3	17.10.23 17.10.23 24.10.23 24.10.23		
17 18 19	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	07.11.23 07.11.23 14.11.23		
20 21 22	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.	Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Проверочная работа по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	14.11.23 21.11.23 21.11.23		
IV. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛОГИКИ				10	3	7			
23 24 25 26	Основы программирования и компьютерной логики	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	4	1	3	28.11.23 28.11.23 05.12.23 05.12.23		
27 28 29	Основы программирования и компьютерной логики	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	12.12.23 12.12.23 19.12.23		

		аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности.							
30 31 32	Основы программирования и компьютерной логики	Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	19.12.23 26.12.23 26.12.23		
Итого часов за I полугодие				32	11	21			
V. ПРАКТИКУМ ПО СБОРКЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ				10	3	7			
33 34	Практикум по сборке роботизированных систем	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	2	1	1	09.01.24 09.01.24		
35	Практикум по сборке роботизированных систем	Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	1		1	16.01.24		
36 37 38	Практикум по сборке роботизированных систем	Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	16.01.24 23.01.24 23.01.24		

39 40 41	Практикум по сборке роботизированных систем	Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	30.01.24 30.01.24 06.02.24		
VI. ТВОРЧЕСКИЕ ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ И СОРЕВНОВАНИЯ				24	2	22			
42 43 44	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	06.02.24 13.02.24 13.02.24		
45 46 47	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3	1	2	20.02.24 20.02.24 27.02.24		
48 49 50	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3		3	27.02.24 05.03.24 05.03.24		
51 52 53	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3		3	12.03.24 12.03.24 19.03.24		
54 55 56	Творческие проектные работы и	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на	Комплект заданий «Космические	3		3	19.03.24 02.04.24 02.04.24		

	соревнования	тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	проекты EV3»						
57 58 59	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3		3	09.04.24 09.04.24 16.04.24		
60 61 62	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	3		3	16.04.24 23.04.24 23.04.24		
63 64 65 66	Творческие проектные работы и соревнования	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.	Комплект заданий «Космические проекты EV3»	4		4	30.04.24 30.04.24 07.05.24 07.05.24		
VII. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ				2	1	1			
67 68	Подведение итогов	Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.		2	1	1	14.05.24 14.05.24		
Итого часов за II полугодие				36	5	31			
Итого часов за год				68	16	52			