

Комитет образования администрации Шпаковского муниципального округа
Ставропольского края

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №8»
села Сенгилеевского Шпаковского района Ставропольского края

Принята на заседании
педагогического совета

от «10» марта 2023г.
Протокол № 7



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Легомир»
(разноуровневая)**

Уровень программы: базовый

Возрастная категория: 6,5 - 10 лет

Состав группы: 10 человек

Срок реализации программы: 2 года - 288 часа

ID- номер программы в Навигаторе: 23691

Автор-составитель: Спиринкова Анна Владимировна

с.Сенгилеевское, 2023 год

I РАЗДЕЛ. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Пояснительная записка

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легомир» является программой технической направленности.

Основными нормативно-правовыми актами, определяющими требования к программе являются:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

3. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

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

7. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Настоящая программа ориентирована на конкретные области знания (математику, физику, информатику) и виды деятельности (конструкторскую, проектную, исследовательскую), определяющие ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения программы.

1.1 Направленность программы. Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа является программой технической направленности. Направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования и программирования, созданию роботизированных устройств.

1.2. Актуальность программы данной программы заключается в том, что в современном мире наметилась четкая тенденция внедрения роботизации во все сферы жизни человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, очень востребованы. Также в связи с активным развитием электроники, механики и программирования актуален вопрос внедрения робототехники начиная с младшего школьного возраста. Ввиду этого необходима ранняя ориентация учащихся на робототехническое направление. Занятия робототехникой необходимы для создания условий развития широкого кругозора детей и формирования основ инженерного мышления. Программа нацелена на популяризацию и развитие технического творчества у учащихся, формирование у них представлений о технике ее свойствах, назначении в жизни человека, обладает необходимой эмоциональностью, привлекательностью, эффективностью. Программа актуальна тем, что техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствующего развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности. Главной целью дополнительного образования детей является социальный заказ общества: сформировать личность, готовую к применению знаний, умений и внешних ресурсов для эффективной деятельности в конкретной жизненной ситуации, формирование ключевых компетентностей детей, для применения их в дальнейшей жизни. В связи с этим навыки конструирования и робототехники становятся все более востребованными и распространенными, а области их применения расширяются. Этим обосновывается актуальность данной программы.

Новизна программы является в ее содержательной уникальности, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе обучения и на каждом занятии. Для этого в качестве основного технического ресурса и платформы для детского исследования, конструирования, создания роботов используется образовательный конструктор вида LEGO WeDo2.0, для программирования роботов - линейное программирование при помощи отдельных блоков программы с интуитивно различимыми пиктограммами. Такой подход в обучении предполагает реализацию междисциплинарных элементов нескольких направленностей деятельности учащихся. Также новизна программы выражается в новом решении задач по развитию технического творчества через навыки конструирования и программирования, направленных на реализацию инженерной мысли. Программа впервые реализуется в данном учреждении. Программа отличается своей содержательной уникальной методикой, составленной самим педагогом,

способом подачи материала и возможности непрерывного образования путём выстраивания образовательных связей на разных уровнях образования. Нововведения проверки знаний и умений, объединённых в одном курсе конструирование и программирование, в формах диагностики и подведения итогов реализации программы на всех этапах обучения.

Педагогическая целесообразность программы заключается в расширении возможности социализации обучающихся – работа в команде; внедрение новых технологий в образовательный процесс – обучение азам программирования, алгоритмического мышления; создание модели – по схемам и свободное конструирование, способствующее разностороннему развитию обучающихся, формированию их творческих способностей, созданию условий для самореализации гармонично развитой личности, стремления к успеху. Используемые на занятиях педагогические приемы, формы, средства и методы образовательной деятельности согласуются с целями и задачами дополнительного образования.

1.3. Отличительные особенности. Данная программа является разноуровневой, имеет техническую направленность и разработана для обучения учащихся основам конструирования, моделирования и программирования роботов на основе образовательных конструкторов LEGO WeDo2.0. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов решая алгоритмические задачи, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмику и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

При проведении итоговых обобщающих занятий как по пройденным темам, так и в конце каждого учебного года, комплексное воздействие различных конструкторских и программных решений раскрывает общезначимые, командные и индивидуальные особенности учащихся.

Форма организации образовательной деятельности основана на разноуровневом принципе представления содержания программы и построения учебных планов, использования соответствующих образовательных технологий.

Содержание и структура программы ориентирует педагога на «зону ближайшего развития»: учащийся усваивает материал самостоятельно или с помощью взрослых, и далее на перспективу, ориентируя на развивающее обучение, с использованием полученных знаний в разных областях на следующих возрастных этапах.

1.4. Адресат программы – учащиеся, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 6,5 до 10 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых одно- или разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

В группы первого года обучения целесообразней принимать школьников от 6,5 до 9 лет. Таким образом происходит обеспечение выравнивания доступности обучения различных категорий детей этой возрастной группы в соответствии с их образовательными потребностями и возможностями.

Младший школьный возраст является наиболее ответственным этапом школьного детства. Высокая сензитивность этого возрастного периода определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития ребенка. В этом возрасте происходит коренное изменение социальной ситуации развития ребенка. Он становится «общественным» субъектом и имеет теперь социально значимые обязанности, за выполнение которых получает общественную оценку. У младших школьников происходит переход на качественно новый уровень развития произвольной регуляции поведения в деятельности, развитие нового познавательного отношения к действительности, ориентация на группу сверстников своего возраста; происходит совершенствование головного мозга и нервной системы; развитие познавательных потребностей, словесно-логического, рассуждающего мышления. Формируются мотивы учения, раскрываются индивидуальные способности и особенности, детьми усваиваются социальные нормы.

На второй год обучения принимаются учащиеся (от 7 до 10 лет), освоившие программу первого года обучения. Группы могут состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной. Опыт реализации программы позволяет утверждать, что разновозрастные группы имеют свои преимущества перед одновозрастными: младшие наблюдают и учатся у старших, а старшие помогают младшим, опекают их и тем самым так же обучаются, помогая другим.

Так как программа основана на уровненом принципе цикличности, то интенсивно осваивая программу двух уровней первого года, дети быстро адаптируются к более серьезным требованиям, соответствующие задачам третьего уровня второго года обучения.

1.5. Уровень программы, объём и сроки реализации. Уровень программы технической направленности – разноуровневый.

Объём программы рассчитан на 2 года (288 часов) – три образовательных уровня.

Первый год обучения – 144 часа (теория – 29.5 часов, практика - 114.5 часов) состоит из первого и второго уровня.

1 год обучения первый уровень – ознакомительный – 58 часов (теория – 14 часов, практика – 44 часов).

1 год обучения второй уровень – базовый – 86 часов (теория – 15.5 часов, практика – 70.5 часов).

Второй год обучения – третий уровень – базовый – 144 часа (теория – 27.5 часов, практика - 116.5 часов).

Кроме того, при изучении программы «Легомир» предусмотрена вариативность. Детям, которые хорошо знакомы с Лего, педагогом могут быть предложены более сложные конструкции и

1.6 Форма обучения – очная, групповая, с ярко выраженным индивидуальным подходом.

1.7 Режим занятий. Занятия проводятся в группе в первый и второй год обучения по два раза в неделю. Продолжительность 45 минут, с обязательным перерывом 15 минут.

1.8 Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий на основе реализации разноуровневого подхода в разновозрастной групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, имеет выраженный деятельностный характер чтобы создать оптимальные условия для личностного развития учащихся. Специального отбора детей в объединение для обучения по разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Легомир» не предусмотрено.

При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся потому, что с первичного знакомства с программой создаётся возможность активного практического погружения учащихся в сферу предметной деятельности. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определён содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования командные и индивидуальные, беседы, выставки, защиты проектов, участие в конкурсах и соревнованиях, исследовательская деятельность. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе.

Программа может корректироваться с учетом материально-технической базы, местных возможностей и интересов школьников, педагог вправе вносить изменения в распределение тем занятий в рамках годовых часов и часов календарного учебного графика.

2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для овладения компетенциями, знаниями, личностными качествами и умениями в индивидуальном темпе

учащегося, объёме и уровне сложности, необходимых для работы с образовательным конструктором LEGO WeDo2.0, соответствующим программным обеспечением.

Цель первого года обучения – первый уровень – ознакомительный:

Содействие в выявлении предпочтений и выбора учащимися деятельности в робототехническом направлении объединения.

Цель первого года обучения – второй уровень – базовый:

Содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу объединения.

Цель второго года обучения – третий уровень – базовый:

Создание условий для развития у обучающихся коммуникативных компетенций посредством расширения социальных связей, ситуации успеха, содействие в развитии навыков технической деятельности со специализированным оборудованием.

Задачи программы:

1. Формирование базовых качеств личности, обеспечивающих успешную социализацию.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, новым технологиям.
3. Формирование компетенций творческой деятельности.
4. Воспитание культуры труда и взаимоотношений в коллективе.

Задачи первого уровня (ознакомительный)

Образовательные (предметные):

- ознакомление с общими понятиями и терминами, принятыми в объединениях с робототехнической направленностью;
- создать условия для получения первоначальных элементарных представлений работы с LEGO-конструктором как самостоятельно, так и в группе;
- создать условия для участия учащихся в решении заданий и задач с минимальным уровнем сложности.

Личностные:

- способствовать повышению социальной адаптации и психологической готовности детей к включению в образовательную деятельность;
- содействовать формированию представления о научной картине мира в целом, и инженерном подходе для решения разнообразного круга задач.

Метапредметные:

- выявление и установление взаимосвязи между уже имеющимися предпочтениями, знаниями и выбора робототехнического направления ребёнком;

- создать условия для готовности учащегося в освоении новых видов деятельности, позволяющих самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями.

Задачи второго уровня (базовый)

Образовательные (предметные):

- создать условия для формирования специальных знаний и умений работы с LEGO-конструктором и программным обеспечением как самостоятельно, так и в команде;

- содействовать учащимся в планировании процесса практической работы над проектом с момента появления идеи по теме задания (исследования) и до создания готового продукта;

- содействовать учащимся в развитии технических способностей и конструкторских умений, технической смекалке.

Личностные:

- способствовать формированию ответственного отношения к работе в группе, в команде. индивидуально, получая положительные эмоции от самого процесса созидательной деятельности, ведения исследовательской и проектной деятельности;

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений в творческо-продуктивной самореализации.

Метапредметные:

- способствовать развитию необходимых связей полученных ранее знаний, умений в применении их для учебно-исследовательской деятельности;

- создать условия для воспитания настойчивости в преодолении трудностей в достижении поставленных задач, самовоспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Задачи третьего уровня (базовый)

Образовательные (предметные):

- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- содействовать учащимся в навыках оценки проекта и поиска пути его усовершенствования;

- закрепление навыков корректного поиска и преобразования необходимой информации на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

- способствовать формированию у учащихся умения самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация.

Личностные:

- содействовать учащимся в формировании специализированных конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;

- способствовать формированию дружелюбия, эмпатии, коммуникабельности, интереса к сотрудничеству, чувства ответственности за общее дело, коллективной слаженности;

- создать условия для развития личности каждого учащегося, для раскрытия его способности к техническому творчеству, устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности.

Метапредметные:

- содействовать учащимся в умении собирать, анализировать и систематизировать информацию, применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов (математики, информатики, технологии) в конструировании и программировании;

- сформировать у учащихся психологическую готовность к восприятию проблемной ситуации как задачи деятельности;

- создать условия для формирования общей функциональной грамотности обучающихся в объединении;

- побудить к выполнению универсальных учебных действий, которые учащийся сможет использовать также при освоении разных дисциплин.

3. Содержание программы

Принципы отбора содержания. Образовательный процесс строится с учетом следующих принципов:

1. Индивидуального подхода к учащимся. Этот принцип предусматривает взаимодействие между педагогом и учащимся. Подбор индивидуально ориентированных практических заданий необходимо производить с учетом личностных, возрастных, индивидуальных особенностей каждого учащегося, его заинтересованности и достигнутого уровня подготовки.

2. Системности. Полученные знания, умения и навыки учащиеся системно применяют на практике, создавая творческую работу, проект. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого и технического потенциала.

3. Комплексности и последовательности. Реализация этого принципа предполагает постепенное введение учащихся в мир разнообразных роботов, то есть, от простого к сложному, с каждым уровнем, разделом программы углубляя приобретенные знания, умения, навыки.

4. Цикличности. Учащиеся и первого, и второго года обучения осваивают последовательно одни и те же проектные разделы, но вновь пришедшим детям предлагаются задания сначала более простые, соответствующие ознакомительному уровню первого года обучения, а далее (второй и третий уровни) базовые, более сложные.

5. Наглядности. Использование наглядности повышает внимание учащихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, активизации мышления.

3.1. Учебный план 1 год обучения

Первый уровень – ознакомительный

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		<i>Всего</i>	<i>Тео рия</i>	<i>Прак тика</i>	
1.	Вводное занятие	2	0.5	1.5	Вводный контроль
2.	Обзор набора Lego WeDo2.0	2	0.5	1.5	Текущий контроль
3.	Программное обеспечение Lego WeDo2.0	4	2	2	Текущий контроль
4.	Работа над проектом «Механические	48	10	38	Текущий контроль

	конструкции»				
5.	Итоговая работа	2	0.5	1.5	Тестирование
	ИТОГО:	58	13.5	44.5	---

3.1.1. Содержание учебного плана 1 года обучения Первый уровень – ознакомительный

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo2.0 (2 часа)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo2.0 (4 часа)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом

«Механические конструкции» (48 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

3.1.2. Планируемые результаты 1 года обучения Первый уровень – ознакомительный

По итогам первого ознакомительного уровня обучения планируются результаты:

Результаты
<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none">- формируются психологические качества, необходимые для продуктивной обучающей деятельности с использованием уже имеющихся и дополненных знаний и умений;- развивается мотивация к самостоятельной оценке выполненного задания, потребность в творческом саморазвитии;- воспитывается организованность, настойчивость в преодолении первичных трудностей в достижении поставленных задач;- проявляется аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none">- развиваются первоначальные качества социальной адаптации для обучения в робототехническом объединении;- формируется ответственное отношение к работе в группе, команде, к практической деятельности, способность к творчеству каждого учащегося, устойчивого познавательного интереса;- сформировано умение работать, получая положительные эмоции от самого процесса созидательной деятельности. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none">- знание правил техники безопасности при работе с мелкими предметами (в частности – детали лего), также предъявляемые требования к организации рабочего места;- знание закономерности конструктивных схем изображаемых конструкций;- различные приёмы изготовления плоскостных конструкций из деталей образовательного набора Lego WeDo2.0;- изучение и усвоение общепринятой и специализированной терминологии;- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая лего-модели реальных объектов и процессов;- ознакомиться с программным обеспечением Lego WeDo2.0, интуитивно распознавать блоки линейной программы.

3.2. Учебный план 1 год обучения Второй уровень – базовый

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		<i>Всего</i>	<i>Тео рия</i>	<i>Прак тика</i>	
1.	Работа над проектом «Транспорт»	32	6	26	Вводный, текущий контроль
2.	Работа над проектом «Животный мир»	52	9	43	Текущий контроль
3.	Итоговая работа.	2	0.5	1.5	Промежуточная аттестация
	ИТОГО:	86	15.5	70.5	-

3.2.1. Содержание учебного плана 1 года обучения Второй уровень – базовый

Раздел 1. Работа над проектом «Транспорт» (32 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 2. Работа над проектом «Животный мир» (52 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

3.2.2. Планируемые результаты 1 года обучения Второй уровень – базовый

По итогам второго уровня обучения - базового планируются результаты:

Результаты
<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none">- развиваются качества, необходимые для продуктивной творческой и учебно-проектной деятельности;- формируется психологическая готовность к восприятию проблемной задачи как виду деятельности;- развивается мотивация к организации и распределению работы в команде, умение выслушать друг друга;- воспитывается настойчивость в преодолении трудностей при достижении поставленных задач;- умение самостоятельно контролировать и оценивать правильность выполнения заданий. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none">- развитие доверия в группе, сопереживанию участникам образовательного процесса, оказания помощи другим и умение попросить помочь;- формирование ответственного отношения к сотрудничеству, работе в группе, ведению командной проектной деятельности;- сформировывается умение работать, получая положительные эмоции от самого процесса созидательной деятельности;- раскрывается потребность к техническому творчеству учащихся. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none">- соблюдаются правила техники безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места в процессе деятельности;- углубление знаний и закономерностей конструктивного строения роботов;- нарабатываются различные приёмы работы с конструктором Lego WeDo2.0, конструирования и создание реально действующих моделей роботов;- развиваются умения линейного программирования сконструированных роботов, управления поведением роботов;- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;- владение специальной терминологией в решении задач практического содержания, проектной деятельности и исследовании процессов;- умение пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет-источниками.

3.3. Учебный план 2 год обучения Третий уровень – базовый

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Все го	Тео рия	Пра к тика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	0.5	1.5	Вводный контроль
2.	Обзор набора Lego WeDo2.0	2	0.5	1.5	Текущий контроль
3.	Программное обеспечение Lego WeDo2.0	4	2	2	Текущий контроль
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	50	9	41	Текущий контроль
5.	Работа над проектом «Транспорт»	32	6	26	Текущий контроль
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	52	9	43	Текущий контроль
7.	Итоговая работа	2	0.5	1.5	Аттестация (выставка)
	ИТОГО:	144	27.5	116.5	-

3.3.1. Содержание учебного плана 2 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo2.0 (2 часа)

Теория: Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo2.0(4 часа)

Теория: Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (50 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (32 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (52 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работа. Решение задач. Соревнование команд.

Раздел 7. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

3.3.2. Планируемый результат 2 год обучения Третий уровень – базовый

По итогам третьего уровня обучения - базового планируются результаты:

Результаты
<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none">- владеет технологией лего конструирования, линейного программирования в среде Lego WeDo2.0, необходимой для продуктивной учебной проектно-исследовательской деятельности;- освоены специальные знания, умения и навыки в области начальной роботехники;- проявляется мотивация к техническому творчеству, проявляется потребность в творческом саморазвитии;- демонстрируется настойчивость в преодолении трудностей в достижении поставленных задач;- умение в оценке правильности и самостоятельности контроля выполнения заданий разной сложности, ответственность за порученное дело. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none">- устойчивое формирование личностных нравственных качеств;- отработано ответственное отношение к работе в команде, ведению в группе проектной деятельности;- сформировано умение работать, получая положительные эмоции от самого процесса созидательной деятельности.- развитие способности к пониманию и сопереживанию чувствам других. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none">- полное усвоение и применение на практике правил техники безопасности и предъявляемых требований к организации рабочего места;- приобретены углубленные знания закономерностей конструктивного строения изображаемых объектов;- расширение возможностей применения различных приёмов работы с образовательным конструктором Lego WeDo2.0, его электронными компонентами;- наработаны устойчивые навыки линейного программирования сконструированных роботов, создание и управление реально действующих моделей роботов по собственному замыслу;- применение практических конструкторских, инженерных и вычислительных умений и навыков;- учащиеся проявляют творческий подход к решению поставленной задачи в создании моделей реальных объектов и процессов;- углубленное владение специализированной терминологией, использование обучающей и справочной литературы, интернет-источников для занятий и в подготовке проектов.

II РАЗДЕЛ. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Календарный учебный график 1 год обучения

Количество учебных недель: 36,
количество учебных дней: 144,
дата начала организации программы: 01.09.2022г,
дата окончания реализации программы 30.05.2023г
продолжительность каникул: 30.12.2022 – 08.01.2023г .

2.2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для полноценной реализации программы технической направленности необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Режим занятий соответствует СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Перечень необходимых ресурсов для проведения занятий:

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.	
Стол ученический	5 шт
Стол педагога	1 шт
Стул	10 шт
Шкаф для оборудования	1 шт
Аптечка	1 шт
Огнетушитель	1 шт

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

<u>Аппаратные средства:</u>	<u>Программные средства:</u>	<u>Дидактическое обеспечение:</u>	<u>Информационное обеспечение:</u>
персональный компьютер	операционная система	Лего-конструкторы «Lego Education WeDo2.0».	профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей
клавиатура и мышь	файловый менеджер	ПО «Lego Education WeDo2.0»	наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет-источников, плакатов, чертежей, технических рисунков
проектор, экран	интегрированное офисное приложение	Презентации занятий (слайды)	
	ПО LegoEducation		

	WeDo2.0.		
--	----------	--	--

Кадровое обеспечение реализации программы. В реализации программы технической направленности заняты педагоги первой и высшей педагогической квалификации, многократные победители и участники профессиональных конкурсов технической направленности разного уровня. Успешную реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

2.3. Формы подведения итогов реализации для разноуровневой программы

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется посредством вводного контроля в начале обучения, когда происходит формирование групп (сентябрь). Вводный контроль проводится с целью установления исходного уровня знаний и навыков учащихся в начале образовательного процесса.

Первый год обучения – первый уровень – ознакомительный: принимаются желающие дети, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья (для всех уровней). По окончании первого ознакомительного уровня проводится итоговое занятие, тестирование.

Первый год обучения – второй уровень – базовый: вводный контроль, проводится стартовая диагностика с целью выяснения уровня готовности ребёнка, выявления его индивидуальных особенностей, интересов, первичных умений и навыков, мотивации к занятиям (беседа, демонстрация поделки из лего собранной по собственному замыслу). В процессе подачи программы осуществляется наблюдение за развитием навыков и умений детей, самооценка правильности сборки и программирования, упражнение, игра, соревнование, смотры, конкурсы, викторины, выставки по итогам тем, тестирование, контрольные задания. Промежуточная аттестация проводится после 1 года обучения – итоговое занятие в виде защиты творческого проекта (май).

Второй год обучения – третий уровень – базовый: вводный контроль проводится, комплектование групп проходит на основании результатов промежуточной аттестации освоения программы первого года обучения второй уровень. Итоговый контроль проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствие прогнозируемым результатам программы. Аттестация за второй год проходит в конце реализации программы в форме презентации модели, собранной по собственному замыслу, защиты творческого проекта в ходе которого учащиеся демонстрируют результаты обучения.

2.4. Оценочные критерии и механизм оценивания образовательных результатов

В процессе реализации разноуровневой программы происходит наблюдение и контроль за освоением теоретического материала и его практического применения на каждом этапе:

Уровень	Вводный контроль	Итоговый контроль
Ознакомительный уровень: первый уровень 1 год обучения I полугодие	Сентябрь (беседа, практическое задание)	Декабрь Уровень адаптации. Итоговое занятие (тестирование)
Базовый уровень: второй уровень 1 год обучения II полугодие	Декабрь – январь (на основании результатов итогового контроля ознакомительного уровня, беседа, тестирование, демонстрация поделки из лего собранной по собственному замыслу)	Май – июнь Мониторинг № 1 Мониторинг № 2 Промежуточная аттестация (итоговое занятие – творческий проект)
Базовый уровень: третий уровень 2 год обучения I полугодие	Сентябрь (на основании результатов промежуточной аттестации, тестирование)	Декабрь – январь Мониторинг № 1 Мониторинг № 2
Базовый уровень: третий уровень 2 год обучения II полугодие	-//-	Май - июнь Мониторинг № 1 Мониторинг № 2 Аттестация (итоговое занятие – творческий проект)

В первом уровне (ознакомительный, первый год обучения) реализации разноуровневой программы проводится **вводный контроль** для мониторинга исходного состояния знаний, умений и навыков детей в виде беседы (выявление склонности к технике, конструированию, роботам), практического задания на выявление уровня развития мелкой моторики рук – плоскостное конструирование «Повтори», создание плоской модели по собственному замыслу, «Головоломка» (Приложение 1).

Наблюдение, контроль и оценка результатов освоения учащимися ознакомительного первого уровня разноуровневой программы осуществляется педагогом в процессе проведения занятий при выполнении обучающимися индивидуальных и групповых заданий, упражнений-соревнований, игры-соревнования, викторины. **Тестирование** проводится по окончании ознакомительного уровня на итоговом занятии (Приложение 2).

Адаптация – это естественное состояние ребенка, проявляющееся в приспособлении (привыкании) к новым условиям жизни, новой деятельности, новым социальным контактам, социальным ролям. Для выявления **уровня адаптации** учащихся в объединении «Легомир» применяются объективные критерии оценивания (Приложение 3).

Во втором уровне (базовый, первый год обучения) реализации разноуровневой программы **вводный контроль** основывается на основании результатов итогового контроля ознакомительного уровня, беседы, тестирования, демонстрации ребёнком поделки из лего собранной по собственному замыслу.

Контроль и оценка результатов освоения учащимися второго уровня разноуровневой программы осуществляется педагогом в процессе проведения занятий. **Итоговый контроль** проводится по окончании второго уровня и первого года обучения одновременно на итоговом занятии в виде тестирования, защиты творческого проекта (Приложение 4).

В третьем уровне (базовый, второй год обучения) реализации разноуровневой программы **вводный контроль** проводится на основании результатов промежуточной аттестации после первого года обучения, тестирования.

Контроль и оценка результатов освоения учащимися третьего уровня разноуровневой программы осуществляется педагогом в процессе проведения занятий. **Итоговый контроль** проводится по окончании третьего уровня и второго года обучения одновременно на итоговом занятии, при завершении базовой программы в виде подготовки и защиты творческого проекта и позволяет оценить результативность освоения детьми программы в целом (Приложение 5).

Оценочными критериями результативности обучения по уровням и полугодиям является педагогический анализ:

Мониторинг №1 – критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии (Приложение 6);

Мониторинг №1 – критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности (Приложение 6);

Мониторинг №2 – критерии оценки уровня личностного развития детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей (Приложение 7).

Форма поощрения учащихся, успешно освоившим разноуровневую программу «Легомир» и прошедшие итоговую аттестацию, могут выдаваться почетные грамоты, дипломы, самодельные медали или устанавливаться другие виды поощрений.

2.5. Методическое обеспечение реализации программы

При реализации программы используются следующие **методы обучения**:

- Объяснительно-иллюстративные (словесный (рассказ, объяснение), наглядный (демонстрации, опыты, таблицы) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.

- Репродуктивные (воспроизводящие, практические) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.

- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.

- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения (Приложение 8).

Предполагается использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор серии Lego Education WeDo2.0, который позволяет в форме познавательной игры познать основы робототехники, наглядно реализовать простейшие алгоритмы. Lego-роботы рассматриваются в качестве исполнителей, действуют в реальном времени, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Также в работе применяются разнообразные **образовательные технологии** – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Легомир» является учебно-практическая деятельность: 80% практических занятий, 20% теоретических занятий.

Реализация программы предполагает следующие формы организации образовательной деятельности:

- теоретические занятия, где педагог что-либо рассказывает и показывает,
- сборка моделей по схеме, чертежу, видео
- сборка моделей собственной конструкции согласно поставленной задаче, опираясь на образец или по замыслу,
- проведение мини-исследований, мозговых штурмов,
- реализация проектов согласно собственному замыслу, участие в соревнованиях.

Тематика и формы методических и дидактических материалов:

-различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, схемы, технические рисунки, плакаты моделей;
-инструкционные материалы, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Подача теоретического материала осуществляется в форме рассказа с одновременным показом иллюстрированного материала.

Практическое содержание осуществляется на основе показа обучающимся конкретных приемов работы с конструктором Lego WeDo2.0 и компьютерными программами.

Образовательный процесс обеспечивается следующими дидактическими материалами:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео – записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся для подготовки к итоговым занятиям.

Алгоритм учебного занятия:

1– подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия);

2- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий);

3- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия);

4- рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, результативности работы.

2.6. Список литературы и интернет-источников

2.6.1. Нормативно-правовые документы

1. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20 ноября 1989 года). Ратифицирована Постановлением ВС СССР 13 июня 1990 года № 1559-1.
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года) // Государственная символика РФ, - 2004. – 64 с.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления 4 образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006 года №06-1844«О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18 ноября 2015 года «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
9. Профессиональный стандарт педагога дополнительного образования детей и взрослых // Официальные документы в образовании. – 2015. - №34. – С. 33-57
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18 ноября 2015 года Министерство образования и науки РФ.
11. Рыбалёва И.А., Ремезова Г.С. «Методические рекомендации по проектированию и реализации разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ». Авторы-составители: Рыбалёва И.А., канд. пед. наук, руководитель РМЦ, Ремезова Г.С., ст. методист РМЦ 2020 г. – С. 40

2.6.2. Методическая литература

1. Валуев, А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Робочист спешит на помощь! / А.А. Валуев. – М. : Лаборатория знаний, 2018. / 49 с. : ил. – (РОБОФИШКИ)
2. Валуев, А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Который час? / А.А. Валуев. – М. : Лаборатория знаний, 2017. / 76 с. : ил. – (РОБОФИШКИ)
3. Исогава Йошихито Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручаева]. Москва : Издательство «Э», 2017. – 232 с. : ил. – (Подарочные издания. Компьютер).
4. Лифанова, О.А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Рободинопark / О.А. Лифанова. – М. : Лаборатория знаний, 2019. – 56 с. : ил, [5] с. цв. вкл. – (РОБОФИШКИ)
5. Лоренс, Валк. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 / Лоренс Валк ; [пер. с англ. С. В. Черникова]. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 408 с. : ил. - (Подарочные издания. Компьютер).
6. Мельникова, О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентации в электронном приложении / О.В. Мельникова. – Волгоград : Учитель 2019 г. – 51 с. [электронный ресурс] / Режим доступа: [//http://int-edu.ru](http://int-edu.ru) Институт новых технологий. (Дата обращения 28.08.2020 г.)
7. Рыжая, Е.И. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Крутое пике / Е.И. Рыжая, В.В. Удалов, В.В. Тарапата. – М. : Лаборатория знаний, 2017. / 92 с. : ил., [4] с цв. вкл. – (РОБОФИШКИ)
8. Серова, Ю.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №1 / сост. Ю.А. Серова. – М. : Лаборатория знаний, 2019. / 248 с. : ил. – (РОБОФИШКИ)
9. Стерхова, М.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Секрет ткацкого станка / М.А. Стерхова. – М. : Лаборатория знаний, 2016. / 449 с. : ил., [4] с цв. вкл. – (РОБОФИШКИ)
10. Тарапата, В.В. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Домашний кассир / В.В. Тарапата. – М. : Лаборатория знаний, 2018. / 79 с. : ил. – (РОБОФИШКИ)
11. Тарапата, В.В. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Ханойская башня / В.В. Тарапата, А.В. Красных, А.А. Салахова. – М. : Лаборатория знаний, 2018. / 81 с. : ил., [4] с цв. вкл. – (РОБОФИШКИ)

2.6.3. Интернет-ресурсы

1. WeDo 2.0 Живая наука в вашем классе. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Коллекция разнообразных ЦОР в различных форматах. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
3. Журнал «Информатика и образование» [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://infojournal.ru/journal/info/> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
4. Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
5. Математические ребусы, головоломки. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://logiclike.com/math-logic/matematicheskie-rebusy> (Дата обращения 20.03.2020 г.)
6. Методическая копилка учителя информатики. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.metod-kopilka.ru/> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
7. Научно-образовательный журнал «Компьютера». [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.computerra.ru/> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
8. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. – 70 с. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.irro.ru/?id=1237> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
9. Образовательные решения LEGO Education. Кем могут вырасти ваши дети. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/legoeducation/blog/398795/> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
10. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. Коллекция ЦОР. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.openclass.ru> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
11. ПЕДСОВЕТ.ORG. Медиатека, включающая ЦОР и методические разработки. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://pedsovet.org/m> (Дата обращения 28.08.2020 г.)

12. Платформа Zoom для конференций. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://zoom.us/support/download> (Дата обращения 20.03.2020 г.)
13. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2/software> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
14. Сеть творческих учителей. Библиотека методик проведения уроков и готовых учебных проектов. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.it-n.ru> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
15. Электронные образовательные ресурсы. Репозиторий планов-конспектов уроков, коллекция ЭОР. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://eorhelp.ru> (Дата обращения 28.08.2020 г.)
16. Моделирование как метод познания [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/flash/9kl/gl1/2.php> (Дата обращения 23.08.2020 г.)

2.6.4. Литература для детей и родителей

1. Александров, В.В. Диаграммы в Microsoft Office Excel. Краткое руководство. - М. - СПб. - Киев: Диалектика, 2004. 160 с.
2. Беккерман, Е.Н. Работа с электронной почтой с использованием Claws Mail и Mozilla Thunderbird (ПО для управления электронной почтой): Учебное пособие. - М.: 2008. - 41 с.
3. Босова, Л.Л. Занимательные задачи по информатике /Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Ю.Г. Коломенская. - 5-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 152 с. : ил.
4. Волков, В., Черепанов, А. группа документаторов ООО «Альт Линукс». Комплект дистрибутивов Альт Линукс 5.0 Школьный. Руководство пользователя. – М: Альт Линукс, 2015 года — выпуск 7.0.5
5. Дуванов, А.А. Азы информатики. Пишем на компьютере, Книга для ученика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 352 с.; ил.
6. Залогова, Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Загалова. – 3-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 г. – 213 с., 16 с. ил.: ил.
7. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. Т. 1 / Л.А. Загалова [и др.] ; под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 309 с. : ил.
8. Лукин, С.Н. Word и Windows: самоучитель для начинающих. Практические советы / С.Н. Лукин. – Москва : Диалог-МИФИ, 2004. – 272 с. : табл., схем., ил. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: по

- подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89391> (дата обращения: 03.05.2020).
9. Машковцев, И.В. Создание и редактирование Интернет-приложений с использованием Bluefish и Quanta Plus (ПО для создания и редактирования Интернет-приложений): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 74 с.
 10. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС,2003. – 920 с.:ил.
 11. Рогов, Ю. В. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
 12. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
 13. Фролов, М.И. Учимся работать на компьютере : самоучитель для детей и родителей / М. И. Фролов. - 5-е изд., испр. и доп.. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 383 с. : ил.
 14. Усенков, Д. Откуда берутся сайты? : виртуальные приключения Фаины и Файки / Д. Усенков // Юный техник. - 2002. - N 3. - С. 44-55: цв.ил. - Библиогр.: с. 55.
 15. Дмитриев, Ю. Мышь, которая всегда под рукой / Ю. Дмитриев // Наука и жизнь. - 1999. - N 3. - С. 87-91. - Библиогр. : с. С. 91.
 16. Зыкина, О. В. Компьютер для детей : История. Устройство. Основные программы. Игры. Интернет / О. В. Зыкина. - М. : Эксмо, 2004. - 111 с. : ил.
 17. Хахаев, И., OpenOffice.org: Теория и практика / И. Хахаев, В. Машков, Г. Губкина и др. — М. : ALT Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний,2008. — 319 с. : ил. — (Библиотека ALT Linux).

2.6.5. Список web-сайтов для дополнительного образования учащихся

1. Мир Конкурсов от УНИКУМ. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.unikru.ru> (дата обращения 02.04.2020 г.)
2. Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://infoznaika.ru> (дата обращения 10.05.2020 г.)
3. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://edu-top.ru> (дата обращения 10.05.2020 г.)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс] / Режим доступа:

http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177 (дата обращения 10.05.2020 г.)

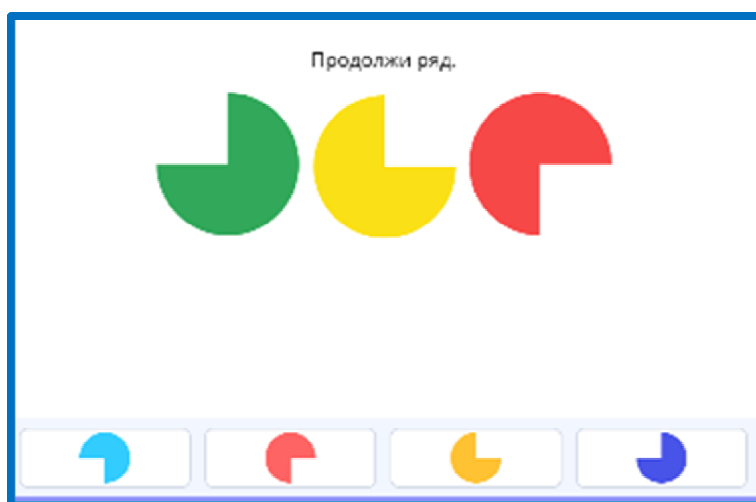
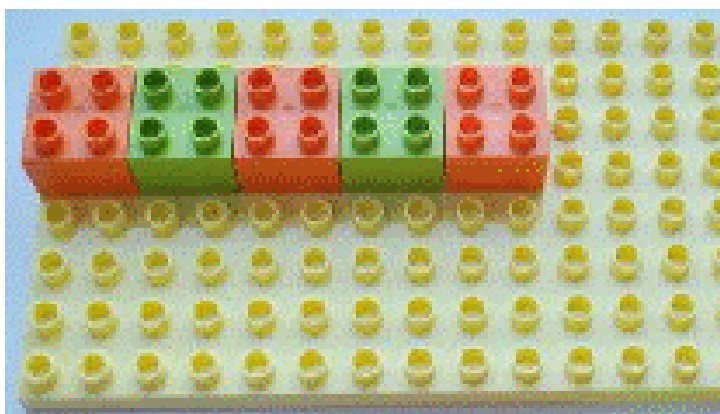
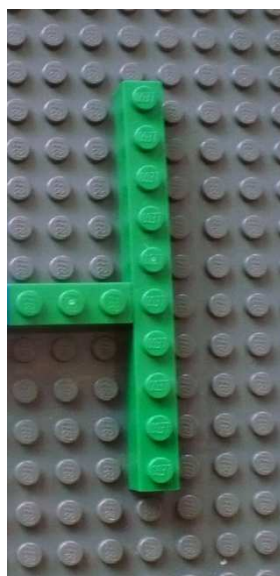
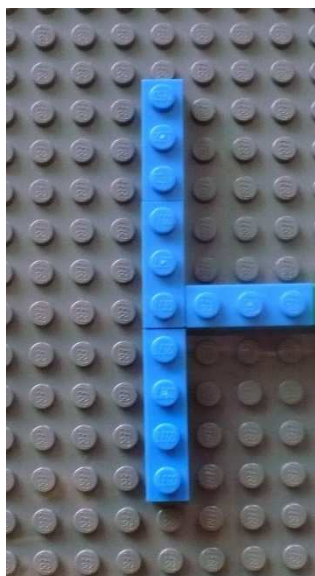
5. Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин». [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.razumeykin.ru> (дата обращения 10.05.2020 г.)
6. Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.filipoc.ru> (дата обращения 10.05.2020 г.)
7. Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://leplay.com.ua> (дата обращения 10.05.2020 г.)
8. Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/games> (дата обращения 10.05.2020 г.)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Вводный контроль ознакомительного уровня – первый уровень разноуровневой программы.

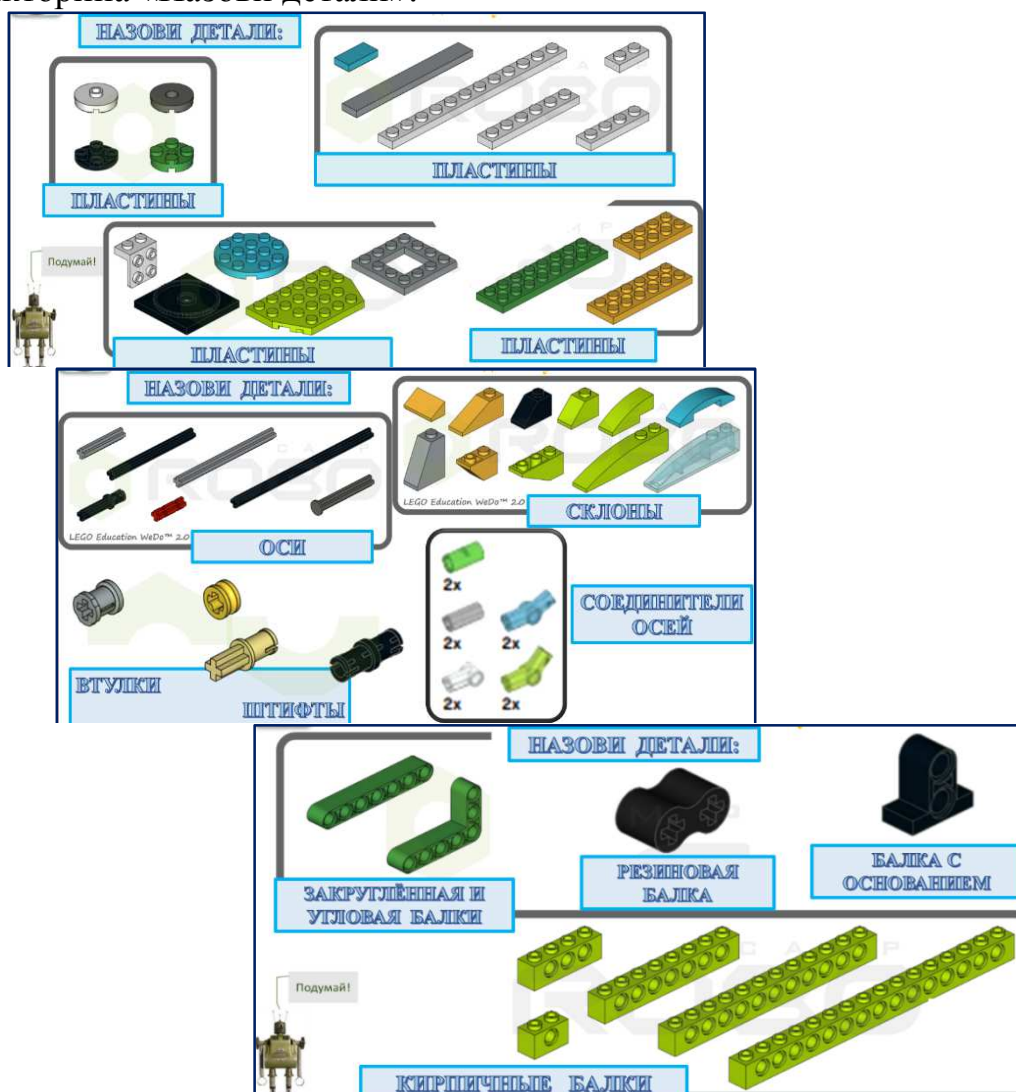
Примеры практических заданий вводного контроля (плоскостное
конструирование «Повтори», «Головоломка»):



Контроль и оценка результатов освоения дисциплины по окончании ознакомительного уровня (первый уровень, 1й год обучения)

Результаты обучения	Формы и методы контроля Оценка результатов обучения
Знание понятий и терминов, принятых в объединении; название элементов образовательного конструктора Lego WeDo2.0	Наблюдение, рефлексия, викторина, тестирование, педагогический анализ
Умение собирать объёмные конструкции в команде; знание механики – сборка подвижных моделей	Наблюдение, рефлексия, игра-соревнование, тестирование, педагогический анализ
Знание блоков линейного программирования Lego WeDo2.0; умение решения алгоритмических задач с минимальным уровнем сложности индивидуально и в команде	Наблюдение, рефлексия, упражнение-соревнование, тестирование, педагогический анализ

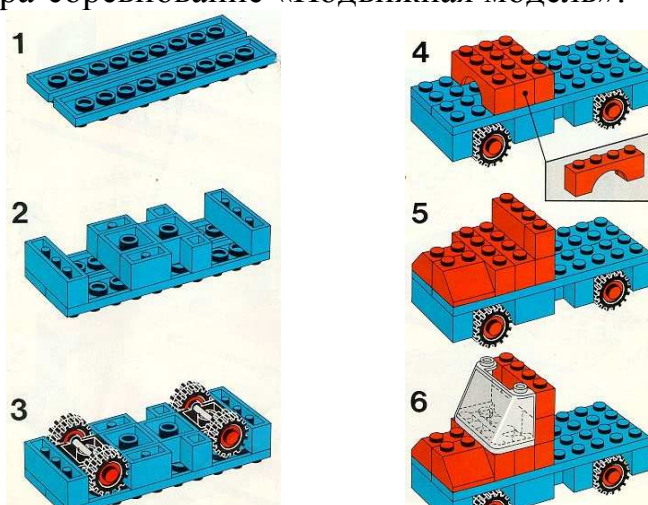
Примеры практических заданий по окончании ознакомительного уровня.
Викторина «Назови детали»:



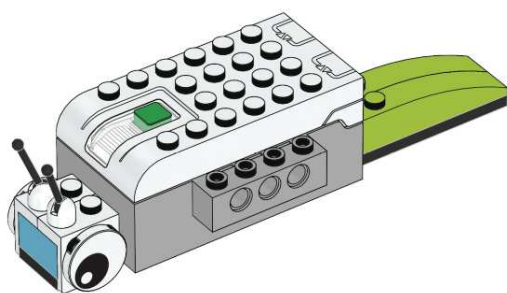
Игра-соревнование «Объёмная модель»:



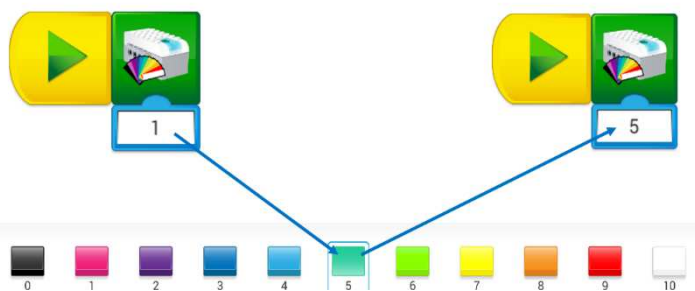
Игра-соревнование «Подвижная модель»:



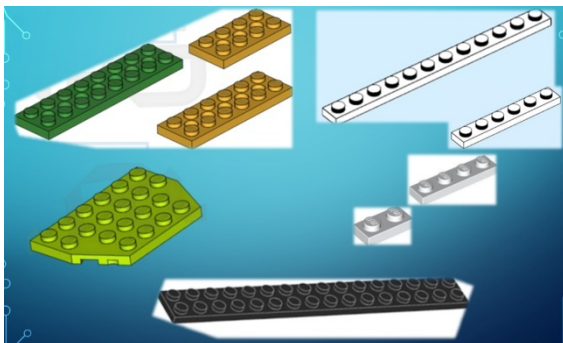
Упражнение-соревнование «Программа»: конструкция «Улитка» и построение линейной программы для неё



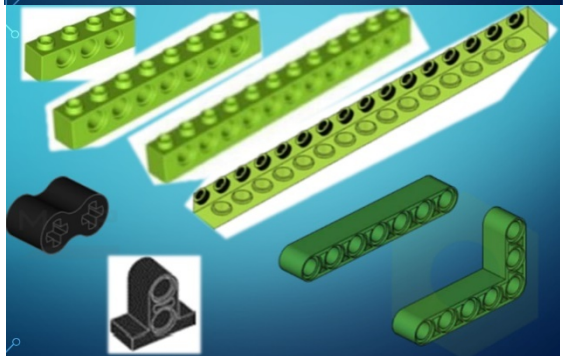
Задача №1: Улитка мигнула 1 раз зелёным цветом.



Итоговое тестирование ознакомительного уровня:



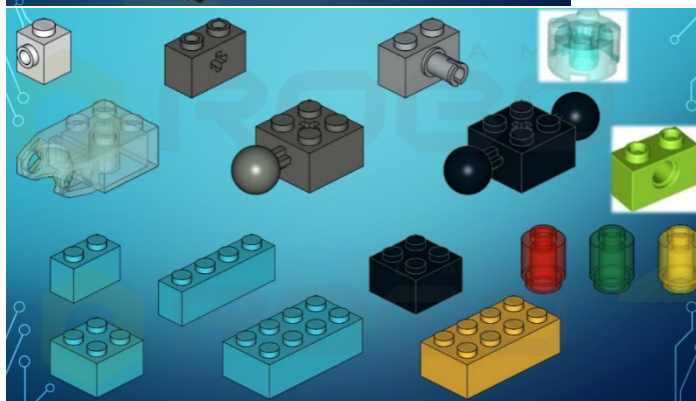
ответ ПЛАСТИНЫ



ответ БАЛКИ



ответ ЗУБЧАТЫЕ КОЛЁСА



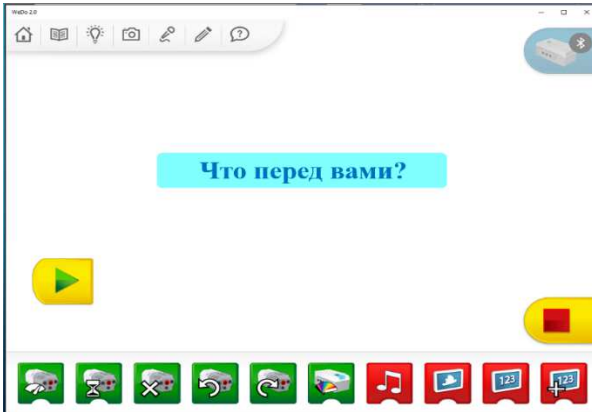
ответ КИРПИЧИ



ответ ОСИ



ответ СМАРТХАБ МОТОР



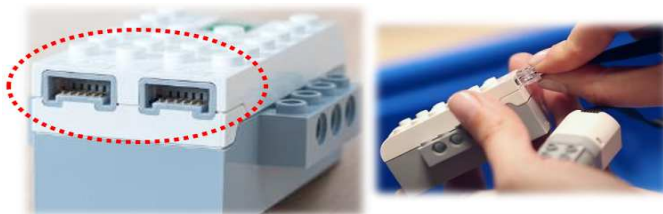
ответ РАБОЧЕЕ ПОЛЕ

ПРОГРАММЫ

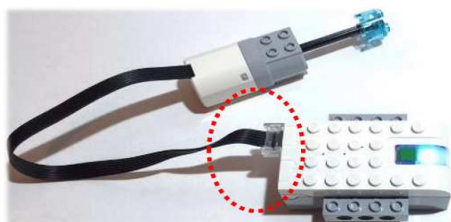


ответ ПРОЦЕСС

ПОДКЛЮЧЕНИЯ
СМАРТХАБА К НОУТБУКУ



Что показано на рисунке?



ответ ПРОЦЕСС

ПОДКЛЮЧЕНИЯ
МОТОРА К СМАРТХАБУ

**Объективные критерии, характеризующие успешность адаптации
кружковцев ознакомительного уровня к обучению в объединении
«Легомир» в _____ / _____ учебном году
группа № _____**

№ п/п	ФИ ребенка	Адекватность поведения (от 1 до 5)	Вовлеченность ребенка в жизнедеятельность кружка (от 1 до 5)	Проявление способности к самоконтролю, к соблюдению порядка, к общению со сверстниками и взрослыми (от 1 до 5)	Терпимое, спокойное отношение к временным неудачам (от 1 до 5)	Способность к поиску конструктивного выхода из сложных ситуаций. (от 1 до 5)	Всего баллов
1							

Высокий уровень адаптации (25-20 баллов) – ребенок хорошо приспосабливается к новым условиям, положительно относится к преподавателю и ребятам в кружке, легко справляется с программой кружка, прилежен и аккуратен. Активно участвует в конкурсах, олимпиадах и соревнованиях различного уровня, мероприятиях СЮТ.

Средний уровень адаптации (20-15 баллов) – ребенок понимает программный материал, хорошо относится к преподавателю и ребятам в кружке, иногда пользуется помощью педагога при выполнении практических задач. Участвует в конкурсах, олимпиадах и соревнованиях различного уровня, мероприятиях СЮТ.

Низкий уровень адаптации (15-10 баллов) – ребенок неохотно посещает объединение, жалуется на здоровье, часто меняется настроение, наблюдается нарушения дисциплины, не ладит с ребятами, постоянно просит помощи у педагога при выполнении заданий. С программой кружка не справляется. Не участвует в мероприятиях СЮТ.

Сводная таблица: ознакомительный уровень _____ / _____ учебного года

№ п/п	№ группы	Количество обучающихся	Средний балл адаптации группы (max = 375)	% адаптации группы (max = 100%)
«Легомир»				
1	1		350	93
2	2		357	95
3	3		359	96
4	4		359	96
5	10		354	94
Средний показатель по объединению «Легомир»:			356	95

**Контроль и оценка результатов освоения дисциплины второго уровня
(базовый уровень, 1й год обучения)**

Вводный контроль для поступающих на второй уровень обучения:

№ п/п	Задание
1	Объёмное конструирование фигурок человека, животного, птицы по схеме, рисунку, инструкции
	Объёмное конструирование архитектурного сооружения по схеме, рисунку, инструкции (дом, башня, мост)
	Объёмное конструирование транспорта по схеме, рисунку, инструкции (автомобиль, самолёт, лодка, поезд)
	Объёмное конструирование архитектурного сооружения по схеме, рисунку, инструкции
2	Объёмное конструирование модели по схеме, рисунку, инструкции с механически подвижными частями (вариант: усовершенствование уже сделанной конструкции)
3	Творческое конструирование на свободную тему по собственному замыслу
4	Включение-выключение компьютера (ноутбука), вход-выход в ПО «Lego Education WeDo2.0»
	Работа в ПО «Lego Education WeDo2.0»: составление элементарной линейной строки программирования

Результаты обучения	Формы и методы контроля Оценка результатов обучения
Знание и применение правил техники безопасности	Наблюдение, опрос, рефлексия, педагогический анализ
Умение работать по предложенным инструкциям, схемам	Наблюдение, игра-упражнение, тестирование, педагогический анализ
Умение запрограммировать собранную конструкцию используя линейный алгоритм	Практическая работа, игра-соревнование, наблюдение, тестирование, рефлексия, педагогический анализ
Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности	Наблюдение, защита творческого проекта, соревнование, выставка, педагогический анализ

Примеры итоговых практических заданий по окончании второго уровня, 1й год обучения:

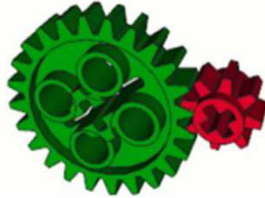
Задание (с ответами) из теста «Перечисли название каждой детали»:



Задание: если зелёная деталь ведущая, то какая передача – понижающая или повышающая?



ответ: понижающая



ответ: повышающая

Задание «Головоломка»:

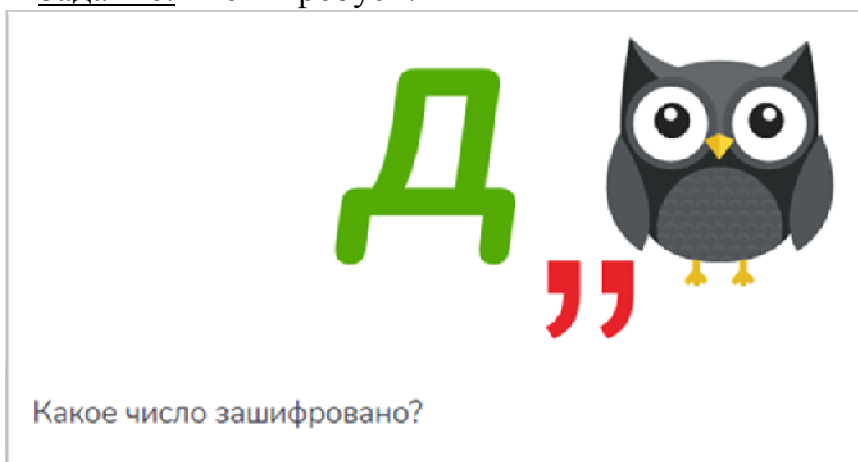
В доме 4 этажа. Чем выше этаж, тем больше людей там живёт.
На какой этаж чаще ездит лифт?

4 3 2 1 1

Задание «Верно ли?»



Задание: «Реши ребус»:

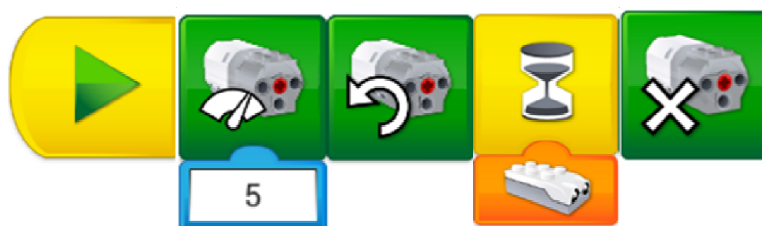


Задание. Составь линейную программу по алгоритмической задаче: после пуска программы робот с мощностью 8 двигается вперёд в течении 3 секунд. По окончании движения робот издаёт звук 6.



Ответ:

Задание. Составь линейную программу по алгоритмической задаче: после пуска программы робот начинает движение с мощностью 5 назад и останавливается при обнаружении предмета (датчик движения).



Ответ:

**Критерии оценки итогового проекта второго уровня
(базовый уровень, 1й год обучения)**

Задачи, критерии оценки	+ выполнено 0 не выполнено
Задача № 1 – СОБРАТЬ КОНСТРУКЦИЮ РОБОТА ПО СХЕМЕ	
- Конструкция робота собрана на основе предложенной базовой схемы из обучающего набора Lego Education WeDo2.0	
- Сборка конструкции с обязательными электронными компонентами: смартхаб, мотор	
- Сборка конструкции с дополнительными электронными компонентами: датчик движения и датчик наклона	
Задача № 2 – ВСТУПЛЕНИЕ	
- Команда приветствует жюри, зрителей	
- Команда озвучила название команды	
имена участников и их роль в команде, если есть – девиз команды	
название проекта	
кому помогает робот и какая от него польза	
- Креативность подачи команды и проекта	
Задача №3 – МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
- Объяснить особенности механической части конструкции робота (<i>от чего и к чему передаётся движение в конструкции</i>)	
- Объяснить особенности работы конструкции робота (<i>какая часть робота в итоге должна двигаться в конструкции при последующем запуске программы</i>)	
- Использование в конструкции различных видов передачи движения (<i>зубчатой, ремённой, червячной, реечной, КШМ</i>)	
- Команда дала правильное название видов механических передач в конструкции	
- Команда дала правильное название использованных деталей в конструкции (<i>выборочно, на усмотрение жюри</i>)	
Задача № 4 – ПРОГРАММНАЯ ЧАСТЬ	
- Команда демонстрирует правильное включение оборудования (ноутбук), включение программы, выход на рабочее поле программы, подключение электронного оборудования робота	
- Программа составлена и предоставлена по факту	
- Успешная демонстрация работы программы, корректное выключение аппаратуры, сдача наборов	
ИТОГ	
- Работа команды и функции робота по задачам успешно продемонстрированы	
- Команда продемонстрировала знание обучающего набора Lego Education WeDo2.0, корректную работу с электронным оборудованием и программным обеспечением	
- Презентация проекта и диалог с судьями показали, что команда работала над проектом самостоятельно	
Итог по защите проекта /общее количество баллов/	

Приложение 5

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины третьего уровня (базовый уровень, 2й год обучения)

Вводный контроль для поступающих на третий уровень обучения:

№ п/п	Задание
1	Конструирование из деталей набора «Lego Education WeDo2.0» механизма с ремённой передачей движения по схеме, рисунку, инструкции
	Конструирование из деталей набора «Lego Education WeDo2.0» механизма с зубчатой передачей движения по схеме, рисунку, инструкции
	Конструирование из деталей набора «Lego Education WeDo2.0» модели с кулачково-шарнирным механизмом по схеме, рисунку, инструкции
	Конструирование из деталей набора «Lego Education WeDo2.0» механизма с реечной передачей движения по схеме, рисунку, инструкции
	Конструирование из деталей набора «Lego Education WeDo2.0» механизма с червячной передачей движения по схеме, рисунку, инструкции
2	Творческое конструирование на свободную тему по собственному замыслу с использованием датчиков (вариант: усовершенствование сделанной ранее конструкции)
3	Корректное соединение мотора, датчиков и смартхаба
4	Включение-выключение компьютера (ноутбука), вход-выход в ПО «Lego Education WeDo2.0»; корректное подключение смартхаба к ноутбуку
	Работа в ПО «Lego Education WeDo2.0»: решение алгоритмических задач в линейных строках программирования для созданного робота (соответствующее оживление механизма)


Результаты обучения	Формы и методы контроля Оценка результатов обучения
Усвоение и применение на практике правил техники безопасности и предъявляемых требований к организации рабочего места	Наблюдение, тестирование
Умение собрать и довести конструкцию до работающей модели	Наблюдение, мозговой штурм, соревнование, рефлексия, педагогический анализ
Умение творчески подходить к решению конструкторских и алгоритмических задач	Практическая работа, мозговой штурм, наблюдение, рефлексия, педагогический анализ
Приобретены устойчивые навыки линейного программирования, создание и управление действующих моделей роботов по собственному замыслу	Наблюдение, тестирование, рефлексия, презентация работы, соревнование, педагогический анализ
Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений	Рефлексия, презентация творческого проекта, выставка, педагогический анализ

Примеры итоговых практических заданий по окончании третьего уровня, 2й год обучения.

Задание из теста:

<p>Перечисли название деталей:</p>  <p>1</p>	<p>Какой вид передачи изображен на рисунке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 зубчатая передача 2 червячная передача 3 ременная передача 4 ременная, перекрестная передача <p>2</p>
<p>1 Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе?</p> <p>2 Как долго будет работать мотор с одной мощностью?</p>  <p>3</p>	<p>Какие детали и сколько используются в этом механизме?</p>  <p>Какой это вид передачи движения?</p> <p>4</p>

Ответ:

<p>1</p>	<p>Перечисли детали:</p>  <ul style="list-style-type: none"> 1 угловая балка 1 балка с основанием 1 склон 1x2 жёлтый обратный 1 склон 1x3 жёлтый 1 коническое зубчатое колесо x12 2 зубчатых колеса x24 2 кирпичика 2x4 1 кирпичная балка x4 1 прозрачный кирпич 2x2 КШМ 1 круглый кирпич 2x2 1 круглая пластина 2x2
<p>2</p>	<p>Какой это вид передачи движения?</p> <p>Червячная передача</p>
<p>3</p>	<p>1-Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе?</p> <p>Три раза</p> <p>2-Как долго будет работать мотор с одной мощностью?</p> <p>Пять секунд</p>
<p>4</p>	<p>Какой это вид передачи движения?</p> <p>Червячная передача</p>

Головоломка:

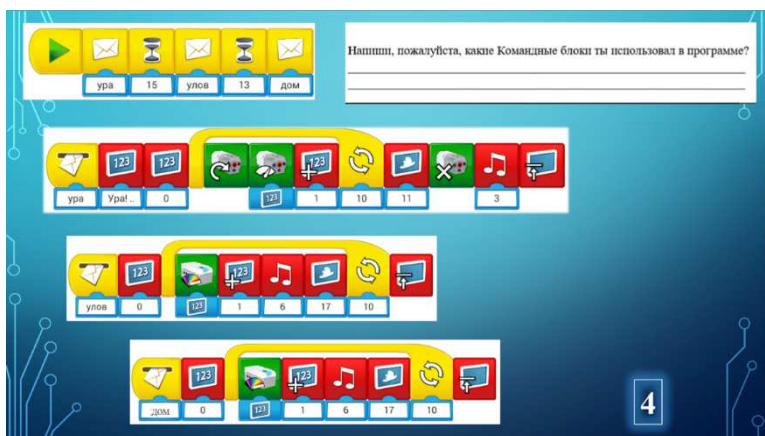
СКОЛЬКО МАЛЕНЬКИХ КУБИКОВ НУЖНО, ЧТОБЫ ЗАПОЛНИТЬ СВОБОДНЫЕ МЕСТА?



Ответ:

23

$9 \times 3 = 27$
 $27 - 4 = 23$



Ответ:

№4 Напиши, пожалуйста, какие Командные блоки ты использовал в программе?

Пуск, начать при получении сообщения «ура», «улов», «дом»

Общие критерии оценивания выполнения итогового проектного задания

Категория	Критерий
1.Проект	1. Творчество. Проект оригинальный, перспективный, отражает творческое мышление, новаторский и творческий дизайн, интересные и разноплановые интерпретации и возможности реализации.
	2. Качество решения. Проект хорошо продуман и предлагает хорошее решение проблемы. Решение соответствует тематике, помогает человечеству решать задачи в мире.
	3. Исследование и отчёт. Проведение исследования очевидно. Отчет представляет собой резюме проекта: проблемы ⇒ решения ⇒ процесс ⇒ выводы ⇒ команда ⇒ задача.
	4. Зрелищность. Проект оказывает определенный "wow"-эффект - радует, привлекает внимание, вызывает желание увидеть его снова или узнать о нем больше.
2.Конструирование	1. Понимание технической части. Члены команды могут ясно, точно и убедительно объяснить каждый шаг процесса механической части.
	2. Инженерные концепции. Проект подтверждает и демонстрирует удачное использование инженерных концепций, и члены команды могут пояснить эти концепции и необходимость их использования.
	3. Механическая эффективность. Детали и энергия были эффективно использованы – имеется доказательство надлежащего использования механических концепций/принципов (шестеренки/шкивы/рычаги/колеса и оси)
	4. Устойчивость конструкции. Проект (роботы и конструкции) прочные и крепкие. Демонстрация может проводиться многократно – необходимость в ремонте минимальна.
	5. Эстетичность - Механические детали эстетически привлекательны. Очевидно, что команда приложила много

	усилий, чтобы проект выглядел профессионально.
3. Программирование	1. Программа. Члены команды могут ясно, точно и убедительно объяснить каждый шаг программной строки. Проект использует приемлемые входные данные от моторов, датчиков, чтобы запустить соответствующие процедуры, и ясно демонстрирует автоматизацию в выполнении заданий (соответствие предполагаемого, запрограммированного и выполненного).
	2. Хорошая логика. Используемые варианты программирования обоснованы, надежны, актуальны с точки зрения их использования, сложности и дизайна (расположение на экране).
	3. Сложность. В программе используется несколько программных строк, датчиков и включает в себя более продвинутые/сложные алгоритмы, структуру и дизайн.
4. Презентация	1. Успешная демонстрация. Демонстрация возможностей завершена, и есть ощущение, что она может быть многократно повторена, подготовка и практика также имели место быть.
	2. Навыки общения и аргументации. Команда смогла представить идею своего проекта интересным образом ⇒ как он работает ⇒ почему они выбрали его ⇒ почему он актуален
	3. Быстрое мышление. Команда легко отвечает на вопросы о своем проекте. Члены команды также смогли справиться с любыми проблемами, возникшими во время презентации.
	4. Плакаты и оформление. Материалы для представления проекта другим понятны, лаконичны, актуальны, аккуратно подготовлены.
5. Командная работа	1. Единый результат обучения. Очевидно, что члены команды обладают усвоенными знаниями и пониманием предмета, относящегося к проекту.
	2. Вовлеченность. Команда демонстрирует, что все её члены сыграли важную роль в разработке, изготовлении и презентации своего проекта.
	3. Командный дух. Команда излучает положительную энергию, демонстрирует хорошую сплоченность. Члены команды ценят друг друга, с энтузиазмом и воодушевлением делятся своим проектом с другими.
	4. Присутствуют девиз (слоган), эмблема, форма – отличительные знаки команды. Складывается приятное общее впечатление о представленном проекте.

**Мониторинг №1 результатов обучения детей по программе
технической направленности объединения «Легомир»**

за _____ / _____
/период/

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол- во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема знаний);		Опрос, Наблюдение, Итоговая работа,
		- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½);		
		- максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);		Опрос, Наблюдение
		- средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		
2. Практическая подготовка детей: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Итоговые работы,
		- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более ½);		
		- максимальный уровень (дети овладели		

		практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)		Наблюдение
		- средний уровень (работает с помощью педагога)		
		- максимальный уровень (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговые работы
		- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)		
		- творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)		
3. Общеучебные умения и навыки ребенка: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	минимальный (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение
		- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- максимальный (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, Опрос
		- минимальный		
		- средний		
3.1.3. Умение осуществлять	Самостоятельность в учебно-	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение,

учебно - исследовательскую работу	исследовательской работе	- минимальный		
		- средний		
		- максимальный		
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдения, Опрос,
		- минимальный		
		- средний		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдения
		- минимальный		
		- средний		
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдение
		- минимальный		
		- средний		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение
		- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более ½);		
		- максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворительно - хорошо - отлично		Наблюдение, Итоговые работы

Педагог дополнительного образования _____

(ФИО, подпись)

Мониторинг №2 личностного развития детей в процессе освоения программы технической направленности объединения «Легомир»

за _____ / _____ период/

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол-во чел.	Методы диагностики
1. Организационно-волевые качества: 1.1. Терпение	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности	-терпения хватает меньше чем на ½ занятия		Наблюдение
		- терпения хватает больше чем на ½ занятия		
		- терпения хватает на все занятие		
1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	- волевые усилия побуждаются извне		Наблюдение
		- иногда самими детьми		
		- всегда самими детьми		
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	- находятся постоянно под воздействием контроля извне		Наблюдение
		- периодически контролируют себя сами		
		- постоянно контролируют себя сами		
2. Ориентационные качества: 2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- завышенная		Наблюдение
		- заниженная		
		- нормальная		
2.2. Интерес к занятиям	Осознанное участие кружковцев в освоении образовательной программы	- интерес продиктован извне		Наблюдение
		- интерес периодически поддерживается самим		
		- интерес постоянно поддерживается самостоятельно		
3. Поведенческие качества:	Отношение	- периодически провоцируют		Наблюдение

3.1. Конфликтность	кружковцев к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	конфликты		
		- в конфликтах не участвуют, стараются их избежать		
		- пытаются самостоятельно уладить		
3.2. Тип сотрудничества	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- избегают участия в общих делах		Наблюдение
		- участвуют при побуждении извне		
		- инициативны в общих делах		

Педагог дополнительного образования _____
(ФИО, подпись)

Приложение 8

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ		
Метод	Форма	Результат
Объяснительно-иллюстративные, словесный	рассказ, беседы, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы, устное объяснение педагога	способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека
Репродуктивные	повторение деятельности, закрепление, рефлексия, воспроизведение по памяти, по образцу	содействуют поэтапному приобретению, формированию и развитию у учащихся умений и навыков
Проблемно-поисковые	проблемное изложение, постановка и поиск решения проблемы, мозговой штурм, частично-поисковые, исследовательские	постепенное приближение обучающихся к самостоятельному решению познавательных проблем; необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения
Пооперационный метод	поэтапное выполнение всех видов обучающего процесса с последующим усложнением	в совокупности с предыдущими служат развитию конструкторских и творческих способностей обучающихся
Метод проектов	изучение, исследование, поиск, постановка и обоснование целей, решение задач, самообучение, работа в группе, коллективное целеполагание и планирование, коллективное подведение итогов, разделение ответственности	возможность обучающимся активно проявить себя в системе общественных отношений, способствует формированию у них новой социальной позиции, позволяет приобрести навыки планирования и организации своей деятельности, открыть и реализовать творческие способности, развить индивидуальность личности

Календарный учебный график 1 год обучения

Первый уровень – ознакомительный

№ п / п	Раздел Тема занятия	Количество часов в теории/практика	Время проведения занятия	Форма занятия	Дата	Место проведения	Форма контроля
1.	Вводное занятие.	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Вводный контроль
	1.Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
2.	Обзор набора LegoWeDo2.0	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Текущий контроль
	1. Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo2.0. Конструирование по замыслу.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
3.	Программное обеспечение Lego WeDo2.0	4	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Текущий контроль
	1. Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	1/1		Групповая		Кабинет ТР	
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	1/1		Групповая		Кабинет ТР	
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	48	---	Групповая форма с ярко выраженным	---	---	Текущий контроль

			индивидуальным подходом			
1. Сборка конструкции «Валли». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
2. Сборка конструкции «Датчик перемещения Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
3. Сборка конструкции «Датчик наклона Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
4. Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
5. Практическая работа. Решение задач.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
6. Сборка конструкции «Болгарка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
7. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
8. Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
9. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
10. Сборка конструкции «Датчик наклона «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
11. Сборка конструкции «Пилорама». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
12. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
13. Практическая работ. Конструирование по замыслу.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	

	Программирование.						
	14. Сборка конструкции «Автобот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	15. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Автобот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	16. Сборка конструкции «Датчик наклона «Автобот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	17. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	18. Сборка конструкции «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	19. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	20. Сборка конструкции «Датчик наклона «Робот наблюдатель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	21. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	22. Сборка конструкции «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	23. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Миниробот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	24. Сборка конструкции «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
5.	Итоговая работа	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Тестирование

	1.Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
--	---	-------------	--	-----------	--	------------	--

**Календарный учебный график 1 год обучения
Второй уровень – базовый**

№ п / п	Раздел Тема занятия	Кол ичес тво часо в теор ия/п рак тик а	Время проведени я занятия	Форма занятия	Дата	Место проведе ния	Форма контроля
1.	Работа над проектом «Транспорт»	32	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Вводный, текущий контроль
	1. Сборка конструкции «Робот-трактор». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	Текущий контроль
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	4. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	5. Сборка конструкции «Грузовик». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Грузовик». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Грузовик». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	

	8. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	9. Сборка конструкции «Вертолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Вертолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Вертолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	12. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	13. Сборка конструкции «Гончая машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гончая машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Гончая машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	16. Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
2.	Работа над проектом «Животный мир»	52	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Текущий контроль
	1. Сборка конструкции «Обезьяна». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Обезьяна». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Обезьяна». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	4. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	

5. Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Олень с упряжкой». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Олень с упряжкой». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
8. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
9. Сборка конструкции «Крокодил». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Крокодил». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Крокодил». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
12. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
13. Сборка конструкции «Павлин». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Павлин». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Павлин». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
16. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
17. Сборка конструкции «Кузнечик - 1.0». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Кузнечик - 1.0». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	

	19. Сборка конструкции «Датчик наклона «Кузнечик – 1.0». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	20. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	21. Сборка конструкции «Кузнечик - 2.0». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	22. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Кузнечик - 2.0». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	23. Сборка конструкции «Датчик наклона «Кузнечик – 2.0». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	24. Практическая работа. Решение задач.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	25. Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	26. Соревнование команд. Создание новых программ.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
3.	Итоговая работа	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Промежуточная аттестация
	1. Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	

**Календарный учебный график 2 год обучения
Третий уровень – базовый**

№ п / п	Раздел Тема занятия	Количество часов в теории/практика	Время проведения занятия	Форма занятия	Дата	Место проведения	Форма контроля
1.	Вводное занятие.	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Вводный контроль
	1. Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
2.	Обзор набора LegoWeDo2.0	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Текущий контроль
	1. Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора LegoWeDo2.0. Конструирование по замыслу.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
3.	Программное обеспечение Lego WeDo2.0	4	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Текущий контроль
	1. Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	1/1		Групповая		Кабинет ТР	
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	1/1		Групповая		Кабинет ТР	
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	50	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным	---	---	Текущий контроль

				подходом		
1. Сборка конструкции «Подъемный кран». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2			Групповая		Кабинет ТР
5. Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2			Групповая		Кабинет ТР
9. Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решения задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2			Групповая		Кабинет ТР
13. Сборка конструкции «Веселая карусель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5			Групповая		Кабинет ТР
14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Веселая карусель».	0,5/			Групповая		Кабинет

	Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1,5				ТР	
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	17. Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	19. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	20. Сборка конструкции «Механический молоток». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	21. Сборка конструкции «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	22. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	23. Сборка конструкции «Радар». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	24. Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона «Радар». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	25. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
5.	Работа над проектом «Транспорт»	32	---	Групповая форма с ярко выраженным	---	---	Текущий контроль

				индивидуальным подходом			
1.	Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
2.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
3.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
4.	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
5.	Сборка конструкции «Снегоочиститель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
6.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
7.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
8.	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
9.	Сборка конструкции «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
10.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
11.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
12.	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
13.	Сборка конструкции «Самолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	

	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	16. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	52	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Текущий контроль
	1. Сборка конструкции «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	5. Сборка конструкции «Собака». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР	
	9. Сборка конструкции «Лягушка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	
	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Лягушка». Конструирование	0,5/		Групповая		Кабинет ТР	

	модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1,5				
	12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР
	13. Сборка конструкции «Дракон». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Работа по схеме.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР
	17. Сборка конструкции «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	19. Сборка конструкции «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	20. Практическая работа. Решение задач.	0/2		Групповая		Кабинет ТР
	21. Сборка конструкции «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	22. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	23. Сборка конструкции «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР
	24. Практическая работа. Решение задач.	0/2		Групповая		Кабинет ТР
	25. Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	02		Групповая		Кабинет ТР
	26. Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	0/2		Групповая		Кабинет ТР

7.	Итоговая работа.	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	---	Аттестация
	1.Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	0,5/ 1,5		Групповая		Кабинет ТР	