

муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
станция юных техников
муниципального образования город-курорт Анапа

Из педагогического опыта работы

«Использование новейших подходов к построению алгоритма учебных действий в обучении ЛЕГО-конструированию и начальному программированию объединения «Леготопы»

Автор: педагог дополнительного образования
МБУДО СЮТ г-к Анапа
Кругликова Ольга Константиновна

г. Анапа, 2023 год

Структура описания педагогического опыта

Содержание

1. Литературный обзор состояния вопроса.

1.1. История темы педагогического опыта в педагогике и данном образовательном учреждении.

1.2. История изучения темы педагогического опыта в образовательном учреждении и муниципальном образовании.

1.3. Основные понятия, термины в описании педагогического опыта.

2. Психолого-педагогический портрет группы обучающихся воспитанников, являющихся базой для формирования представленного педагогического опыта.

3. Педагогический опыт.

3.1. Описание основных методов и методик, используемых в представленном педагогическом опыте.

3.2. Актуальность педагогического опыта.

3.3. Научность в представленном педагогическом опыте.

3.4. Результативность педагогического опыта.

3.5. Новизна (инновационность) представленного педагогического опыта.

3.6. Технологичность представленного педагогического опыта.

3.7. Описание основных элементов представляемого педагогического опыта.

4. Выводы.

5. Список литературы и интернет-источников.

1. Литературный обзор состояния вопроса.

Наш век - век информации и современных научных познаний. Развитие современного общества требует от каждого из нас высокого уровня знаний и профессиональной подготовки в различных областях. В связи с этим современная система образования старается решать проблему, основываясь на жизни и деятельности в условиях информационного и мобильного мира. Одним из самых приоритетных направлений современного общества является «робототехника», которая занимается разработкой автоматизированных технических систем. На данный момент инженерные специальности являются одними из самых востребованных. Чтобы каждый подрастающий специалист был высокообразован и грамотен в инженерной деятельности, уже с раннего возраста необходимо развивать техническое творчество. [3].

В научном издании Асмолова А.Г., Семенова А.Л., Уварова А.Ю. обсуждается современное состояние и перспективы информатизации отечественного образования, связь этого процесса с работой по трансформации образования, рассмотрены изменения представлений о процессе информатизации, которые привели к модели образования с индивидуализированной системой учебной работы. Обсуждение этих изменений техносферы образования и образовательного процесса станут доминантой дальнейшего развития, в том числе и образовательной робототехники. [1]

Подробный анализ развития образования в области робототехники в России с середины 90-х годов XX века, характеристику его современного состояния, обобщение результатов многолетней работы, включавшей интервью с экспертами, опросы, посещение организаций, соревнований и конференций, изучение нормативной базы, политических документов, образовательных программ представляют в своей книге Гагарина Д.А., Гагарин А.С. [2]

Одной из важнейших задач современного дополнительного образования технической направленности является развитие у учащихся творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских умений и навыков, поэтому необходимо повышать роль технического творчества в формировании личности начиная с самого младшего школьного возраста. Из исследований Рибо Т.А. следует, что воображение является основой любой творческой деятельности, делая возможным все виды творчества, включая техническое. Детский ум «объединяет разные представления и некритически относится к полученным комбинациям, что особенно заметно в младшем возрасте». [8] Этот фактор говорит о том, что развитие технического творчества наиболее продуктивно происходит в раннем возрасте.

Робототехника - инновационная область в сфере детского технического творчества, объединяющая классические подходы к изучению основ техники и современные направления научно-технического творчества:

конструирование, моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии. [14]

Ссылаясь на Ющенко А.С. — доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, робот состоит из нескольких частей, каждую из которых обслуживают соответствующие специалисты. Например, механическую часть – механики, силовую часть – электрики, компьютерную часть – электронщики и программисты. А робототехник – это тот, кто может соединить все эти части (и работу этих специалистов) воедино. Но когда сталкиваешься с робототехникой в школе, то это просто вид развивающего учебного оборудования, которое используется для того, чтобы учащемуся лучше усвоить знания школьной программы и получить необходимые дополнительные навыки. [9]

Представленный педагогический опыт основывается на составленной мной модифицированной базовой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Леготопы» с учётом собственного многолетнего педагогического опыта в области технического творчества. [11]

Возможность использования этого материала педагогами дополнительного образования технической направленности, учителями технологии и информатики, директорами, методистами и воспитателями образовательных организаций позволит улучшить качество преподавания и воспитания технических дисциплин.

1.1. История темы педагогического опыта в педагогике и данном образовательном учреждении.

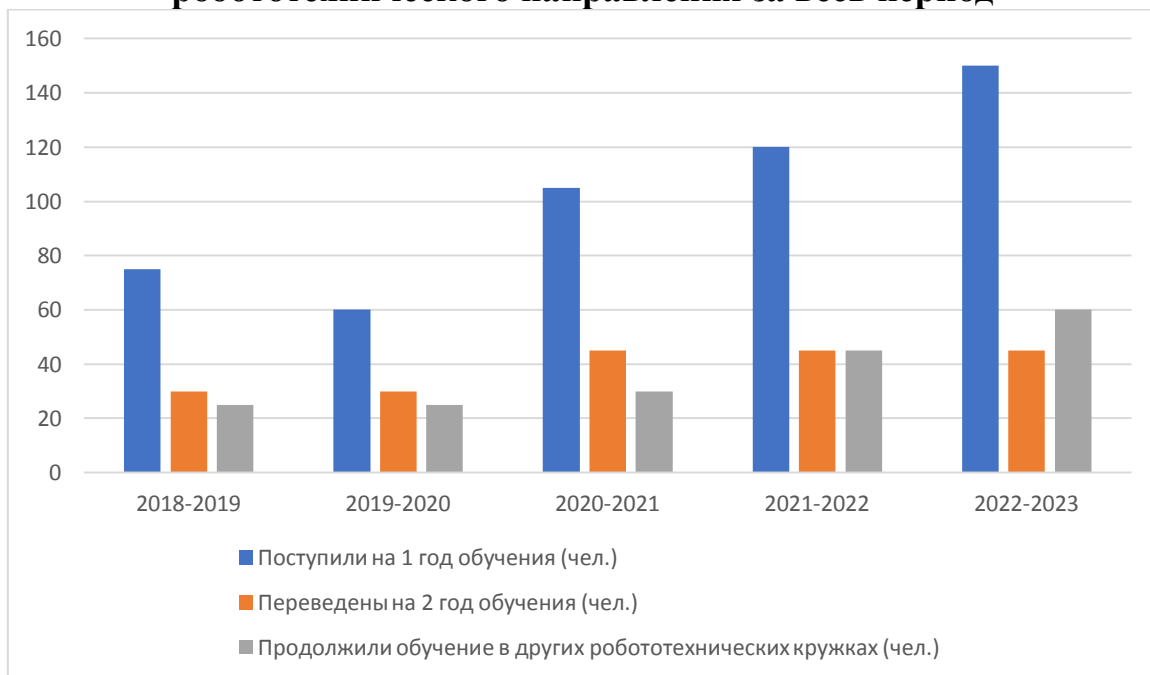
Отличительной особенностью представленного педагогического опыта на основе программы «Леготопы» технической направленности является обучение учащихся основам конструирования, моделирования и программирования роботов на основе образовательных конструкторов LEGO Education WeDo2.0 с соответствующим программным обеспечением. 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. Важную роль в развитии технического творчества начальной робототехники младших школьников имеет непрерывный характер процесса познания,

конструирования, программирования. Эпизодическая деятельность учащихся вызывает интерес, но она малоэффективна и не приводит к стабильному рационализаторству и изобретательству. Для формирования заинтересованности и стремления к техническому творчеству мною был определён ряд форм и методов проводимых занятий, которые дают на протяжении 5 лет стабильный высокий результат посещаемости, что представлено в Приложении 1 и на Диаграмме 1.

Диаграмма 1

Динамика количества обучающихся в кружке «Леготопы» робототехнического направления за весь период



Вывод: из диаграммы видна динамика возрастания количества обучающихся в объединении «Леготопы» за весь период существования. Также виден результат продолжения обучения учащихся на последующих ступенях образования в других робототехнических кружках.

К формам и методам проводимых занятий относятся:

- разговор (беседа) по теме занятия, обсуждение планируемой модели
- конструирование (моделирование) модели по рисунку, по схеме, по образцу, самостоятельно по заданной теме и т.д.
- решение творческих конструктивных задач, выполнение творческих заданий, проверка
- доработка конструкций, поиск и устранение неисправностей, ошибок
- повторное выполнение работ с изменением, усложнением ранее сделанных конструкции
- программирование (оживление) созданных конструкций, решение алгоритмических задач в соответствии с моделью.

Сборка LEGO-роботов, которые могут самостоятельно выполнять какие-либо действия, вызывают неподдельный интерес и восторг у ребят, поэтому современные дети тянутся в кружки робототехники и её можно и нужно рассматривать как междисциплинарные занятия, интегрирующие в

себе науку, технологию, инженерное дело, творчество, программирование. Такое использование робототехники в учебно-воспитательном процессе позволяет нам применить термин «образовательная робототехника».

Так как я являюсь бессменным руководителем кружка «Леготопы» начиная с 2018 года веду систематическую работу по формированию и подготовке команд ребят младшего возраста для участия в робототехнических соревнованиях различного вида и уровня. (Приложение 1) Учащиеся не останавливаются на достигнутом и продолжают развитие и обучение по программам технической направленности.

Конструирование технических объектов по законам природы, освоение азов языка программирования, содействие формированию у учащихся современных знаний, умений, навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления – основные методы. Поэтому на каждом занятии после озвучивания темы мы с ребятами беседуем о том, где мы можем встретить увидеть прототип нашего будущего робота, как он двигается, какие функции может выполнять в окружающем нас мире – и в соответствии с этими данными нам легче собрать соответствующую модель робота и правильно его запрограммировать на то, что он умеет делать.

Сама же конструкторская деятельность – это практическая деятельность, направленная на получение определённого, заранее задуманного реального продукта, соответствующего его функциональному назначению. Для этого мною разработаны авторские презентации каждого занятия и описание к ним.

Авторские разработки занятий (презентация+конспект) включают фотографии, тексты, видео ролики, подробные схемы сборки моделей, алгоритмы составления линейных программ, а также правильные ответы для проверки ребятами самостоятельно созданных программ, таблицы и тестовые материалы для повторения, закрепления нового и ранее изученного материала и т.д. Подготовленные мною материалы полностью соответствуют возрастным особенностям ребят от 6,5 до 10 лет. Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий на основе реализации модульного подхода в разновозрастной групповой форме с ярко выраженным индивидуальным деятельностный подходом, чтобы создать оптимальные условия для личностного развития учащихся. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

Мои педагогические авторские занятия имеют вариативность «от простого к сложному» - это означает, что начало сборки конструкции и начало программирования всегда самое простое, элементарное, доступное даже для ребёнка первый раз пришедшего на занятия. Успешное выполнение – стимул двигаться дальше для новичка, а для одарённых учащихся, или уже ранее занимавшихся робототехникой в кружке «Леготопы» повторение,

закрепление умений и навыков. Далее идёт постепенное усложнение и решение разного рода конструкторских, программных задач. Этот же принцип «от простого к сложному» действует на протяжении всего двухгодичного курса по программе «Леготопы». Я отслеживаю результаты освоения материала на каждом занятии путём наблюдения за учащимися, и вне зависимости от итога подбадриваю, воодушевляю и благодарю каждого за старания, отмечаю в диагностических картах успехи детей. Ребята пришедшие на занятие распределяются на небольшие команды по 2-4 человека – они могут сделать это самостоятельно, например, в прошлый раз мы были в разных командах, а сегодня мы будем в одной команде. Если не получается самостоятельно, проводим жеребьёвку – каждый вытаскивает бумажечку с номером команды, в которой он сегодня будет заниматься. Распределение ролей в команде на первых этапах занятия происходит по усмотрению учащихся: оператор, программист, механик, конструктор, специалист по поиску деталей и т.д. Затем, с каждым новым заданием ребята меняются ролями – таким образом за одно занятие учащийся осваивает все роли в команде. Каждая победа той или иной команды (правильно первые выполнили задание) отмечается баллом – в конце занятия подводим итоги, считаем баллы, поздравляем победителей бурными аплодисментами.

Такой подход показывает наилучшие результаты обученности и личностного роста учащихся. (Приложение 2)

При этом не обходится без трудностей. Учащимся, которые часто и продолжительно отсутствуют на занятиях (по болезни), приходится затрачивать некоторое время на то, чтобы влиться в образовательный процесс с полной силой, ведь остальная группа не стоит на месте, а движется вперёд, к знаниям! Это трудоёмкий процесс, но мой авторский практический игровой материал даёт возможность монотонные процессы сделать легкоусвояемыми, весёлыми и более полезными.

1.2. История изучения темы педагогического опыта в образовательном учреждении и муниципальном образовании.

Робототехника – это увлекательный познавательный процесс для обучающихся любого возраста. На станции юных техников города Анапа кружки робототехнического направления начали действовать с 2010 года. Ранее в городе Анапа существовали только частные секции по робототехнике, они носили более развлекательный, игровой, сезонный характер. МБУДО СЮТ предлагает занятия в робототехнических объединениях по серьёзным обучающим программам рассчитанным на 2-3 года обучения с постепенным переходом на следующие уровни. Кружковцы среднего школьного возраста 10-15 лет начинали заниматься с образовательными базовыми наборами Lego Mindstorms NXT 9797. Программа занятий получила широкий отклик у детей и родителей. Желающих заниматься этим направлением лего конструирования и программирования становилось всё больше. Образовательная организация

изыскала возможности закупки оборудования, подготовки педагогических кадров для более широкого охвата детей разного возраста. Для старших учащихся (до 18 лет) появился кружок на базе образовательного набора Mindstorms EV3 LEGO Education 45544, а для ребят помладше (6.5-10 лет) - на базе образовательного набора LEGO Wedo 2.0 Education 45300.

(Приложение 3)

Этот обновленный конструктор LEGO Education Wedo 2.0 разработка 2016 года предлагает мотивирующий и ориентированный на практику подход, отличается огромным образовательным потенциалом: в него включены новые детали, микропроцессор Смартхаб, улучшенные датчики. Благодаря беспроводному Bluetooth протоколу, конструктор стал автономным и больше не нуждается в проводной связи с компьютером.

Мне была предоставлена возможность переквалифицироваться на курсах для педагогов дополнительного образования г. Новороссийск [13] и начать преподавать начальную робототехнику с лего конструктором LEGO Wedo 2.0 Education 45300, который представляет собой универсальное образовательное решение. Его можно применять на занятиях в дополнительном образовании, в школе на уроках технологии и при желании дома. С 2018 года в МБУДО СЮТ Анапа открылся новый кружок начальной робототехники «Леготопы» для младших школьников, рассчитанный на 2 года обучения, бессменным руководителем которого я являюсь по сей день.

Методическое обеспечение лего конструктора LEGO Education Wedo 2.0 соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам РФ, поэтому легко включаются в образовательный процесс. Благодаря практико-ориентированному подходу, наборы превращают сухую теорию в захватывающую проектную, экспериментальную деятельность, позволяют детям младшего школьного возраста не только изучать предметы из школьной программы, но и определяться, что же будет интересно в будущем им самим. Внедрение программ, развивающих разные навыки для школьников, происходит во всех странах мира. В образовании всё больше задумываются о том, как воспитать учеников, способных жить в современном технологичном мире, развить у них универсальные знания и навыки, которые будут востребованы в современном стремительно меняющемся времени. С помощью образовательных решений LEGO Wedo 2.0 Education я создаю и внедряю образовательные решения, которые помогут учащимся добиваться успеха не только в обучении, но и в их дальнейшей жизни.

Создание робота не означает только интересную «игру в конструктор». Для его постройки нужно знать много информации из разных областей наук: механики, электроники, программирования. Обучающимся для сборки робота, вовсе не обязательно иметь полный перечень знаний, получить их можно в ходе самой сборки. Закончив работу над первым роботом, учащийся обязательно захочет его кому-то продемонстрировать и сравнить с другими моделями. Сделать это можно как на каждом занятии, так и на

многочисленных соревнованиях роботов, которые набирают популярность по всему миру.

Транслирование личного опыта работы в рамках методического объединения педагогов МБУ ДО СЮТ г-к Анапа за период формирования педагогического опыта с 2021 года по 2023 год:

- доклад «Создание пяти необходимых условий для становления и развития одаренности у ребенка» представлен в виде публичного сообщения по теме, сопровождающегося слайдами презентации, октябрь 2021 год
- мастер-класс, тема: «Сборка конструкции «Минироботы: кран». Линейное программирование модели.», февраль 2022 год
- педагогические чтения с докладом на тему: «Педагогическая ситуация и приёмы её решения», апрель 2022 год
- мастер-класс, тема: «Сборка конструкции «Минироботы: бобина». Линейное программирование модели.», май 2022 год
- доклад «Формы работы учреждений дополнительного образования по взаимодействию с семьёй» представлен в виде публичного сообщения по теме, сопровождающегося слайдами презентации, октябрь 2022 год
- мастер-класс, тема: «Сборка конструкции «Котик». Линейное программирование модели.», февраль 2023 год
- представление педагогического опыта, тема «Использование новейших подходов к построению алгоритма учебных действий в обучении ЛЕГО-конструированию и начальному программированию объединения «Леготопы», март 2023
- педагогические чтения с докладом на тему: «Педагогический взгляд в будущее: как стать ребёнку счастливым и успешным во взрослой жизни», апрель 2023 год

Для повышения уровня педагогической квалификации и методической работы участвовала:

- Сертификат, подтверждающий, что имя участника Международной образовательной программы «Smart Planet» (Умная планета) Кругликова Ольга Константиновна МКУ ДО СЮТ город Анапа опубликовано в книге «Лидеры нового поколения» за достижения в международных конкурсах исследовательских и проектных работ в 2020/2021 учебном году. Приказ № 151 от 18.06.2021 год. Регистрационный номер № 00103427. http://future4you.ru/images/stories/docs/imi_gorditca_Rossia/2020-2021/lidery_novogo_pokolenija.pdf
- Сборник методических разработок и педагогических идей. Часть VIII. Распространение педагогического опыта в рамках формирования сборника, май 2021 год. https://ypok.pф/images/sbornik_2021_8.pdf
- Образовательный проект «Академия FIRST» направление FIRST® LEGO® League Explore (возраст детей 7-9 лет). Участие в вебинаре. Дата проведения 17.10.2021г онлайн формат
- Краевой конкурс «Лучшие практики обеспечения доступности дополнительного образования детей Краснодарского края». Победитель

- муниципального этапа, номинация «Разноуровневые дополнительные общеобразовательные программы». Диплом Пр. № 727-а от 25.10.2021 года
- Победитель муниципального этапа Краевого конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям». Приказ УО от 12.04.2022 г. № 275-а
 - Сертификат за подготовку победителей в 5-ом Конкурсе-фестивале научно-технического творчества детей и молодёжи южного федерального округа России по мехатронике и робототехнике «Юные робототехники – инновационной России!» 07.04.2022 год
 - Участник вебинара по решению «STEM-конструкторы TWIN: образовательные решения для школ и детских садов» ООО Стандарт-21.
 - Сертификат №2855 участника семинара Технариум ТВ - Дистанционная образовательная платформа в России по обмену опытом и объединению педагогов из разных регионов РФ по направлению технического творчества. Тема: «Программирование робота Sphero BOLT: от теории к практике.» 30.03.2022 год
 - Эксперт по проведению экспертизы дополнительных общеобразовательных программ. Приказ № 409-а от 18.05.2022 год
 - Всероссийский конкурс кружков 2022 года. Приказ МОиМПКК № 47-01-13-10285/22 от 17.06.2022 года. Младшая лига трека «Технологические кружки». Дата проведения 25.05.2022-10.10.2022 онлайн формат.
- Методическое пособие. Справочник-путеводитель по кружкам России — М.: Ассоциация участников технологических кружков — 2022, 1 837 с.



<https://disk.yandex.ru/d/7OHJvMYbqcq6bQ>

- Региональный фестиваль центров образования «Точка роста» «ТехноФест-2022»: подготовка и проведение мастер-класса «Изготовление моделей самолёта, ракеты из пенопласта». Диплом 09.10.2022 год
- Учебный центр «Инфоурок». Благодарность за существенный вклад в методическое обеспечение учебного процесса по преподаваемой дисциплине в рамках крупнейшей онлайн-библиотеки методических разработок для учителей. 24.01.2023 год. <https://infourok.ru/backOffice/publications>
- Эксперт по проведению экспертизы дополнительных общеобразовательных программ. Приказ № 162-а от 17.02.2023 год

1.3. Основные понятия, термины в описании педагогического опыта.

Робот (чеш. robot, от robota — «подневольный труд») — автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

Робот обычно получает информацию о состоянии окружающего пространства посредством датчиков (технических аналогов органов чувств живых организмов). Робот может самостоятельно осуществлять

производственные и иные операции, частично или полностью заменяя труд человека. При этом робот может как иметь связь с оператором, получая от него команды (ручное управление), так и действовать автономно, в соответствии с заложенной программой (автоматическое управление).

Робототехника (от робот и техника; англ. robotics — роботика, роботехника) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Образовательная робототехника – направление, в котором осуществляется современный подход к внедрению элементов технического творчества в учебный процесс через объединение конструирования и программирования.

Конструирование (от лат. construo - строю, создаю) — процесс создания модели, машины, сооружения, технологии с выполнением проектов и расчётов. К. в процессе обучения - средство углубления и расширения полученных теоретических знаний и развития творческих способностей, изобретательских интересов и склонностей учащихся.

Моделирование – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователей.

Механик — квалифицированный рабочий, имеющий профессиональное образование и занятый обслуживанием, ремонтом технических средств (необязательно связанных с механизмами), например: автомеханик, авиамеханик, электромеханик, радиомеханик, механик по ремонту бытовой техники и прочее.

Алгоритм – (лат. algorithmi — от имени среднеазиатского математика Аль-Хорезми) — совокупность точно заданных правил решения некоторого класса задач или набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения определённой задачи. В старой трактовке вместо слова «порядок» использовалось слово «последовательность», но по мере развития параллельности в работе компьютеров слово «последовательность» стали заменять более общим словом «порядок». Независимые инструкции могут выполняться в произвольном порядке, параллельно, если это позволяют используемые исполнители.

Алгоритмическое мышление – система мыслительных действий и приемов, направленных на решение теоретических и практических задач результатом которых являются алгоритмы как специфические продукты человеческой деятельности. Алгоритмическое мышление - составление последовательности действий.

Оператор – группа профессий по управлению работой оборудования (установок) различного вида и назначения; по проведению и обеспечению фото- кино- и видеосъемки, а также ряд воинских специальностей по управлению техническими средствами и оборудованием боевых или специальных машин, летательных аппаратов, стационарных объектов (наводчик-оператор, оператор системы связи, штурман-оператор и т.д.).

Программист — специалист, занимающийся программированием, то есть созданием компьютерных программ.

Программирование — процесс создания компьютерных программ. По выражению одного из основателей языков программирования Никлауса Вирта «Программы = алгоритмы + структуры данных». Программирование основывается на использовании языков программирования, на которых записываются исходные тексты программ.

Информационно-коммуникационные технологии – процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта, а также распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

Компьютерные технологии – это обобщенное название технологий, отвечающих за хранение, передачу, обработку, защиту и воспроизведение информации с использованием компьютеров. Компьютеры помогают человеку в работе, развлечении, образовании и научных исследованиях.

Междисциплинарное обучение – это запланированный процесс, который объединяет дисциплины в рамках одной согласованной программы или проекта. Различные дисциплины преподаются и изучаются как единое целое. Эти дисциплины могут относиться к соседним учебным областям или к противоположным. Междисциплинарное обучение позволяет учащимся получить новые знания и навыки, развить понимание сложных концепций, опираясь на уже усвоенную информацию. Учащиеся смогут передавать и применять междисциплинарные знания для решения новых трудностей.

2. Психолого-педагогический портрет группы обучающихся воспитанников, являющихся базой для формирования представленного педагогического опыта.

Формирование представленного педагогического опыта «Использование новейших подходов к построению алгоритма учебных действий в обучении ЛЕГО-конструированию и начальному программированию объединения «Леготопы» проводилось в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования станция юных техников муниципального образования города-курорта Анапа в период 2021-2022, 2022-2023 учебные года.

Участники и адресат педагогического опыта – 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. На момент формирования педагогического опыта состав групп был постоянен.

Направление и профиль деятельности в педагогическом опыте технический, уровень – базовый.

Объём педагогического опыта рассчитан на 2 года (288 часов). Групп первого года обучения семь, в каждой группе до 15 человек. Групп второго года обучения – три, с количеством человек до 15 человек.

Первый год обучения – 144 часа (теория – 28 часов, практика - 116 часов) состоит из первого и второго модуля.

1 год обучения первый модуль – 62 часов (теория – 13 часов, практика – 49 часов).

1 год обучения второй модуль – 82 часов (теория – 15 часов, практика – 67 часов).

Второй год обучения– 144 часа (теория – 26.5 часов, практика - 117.5 часов).

2 год обучения третий модуль – 62 часов (теория – 12 часов, практика – 50 часов).

2 год обучения четвёртый модуль – 82 часов (теория – 14.5 часов, практика – 67.5 часов).

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

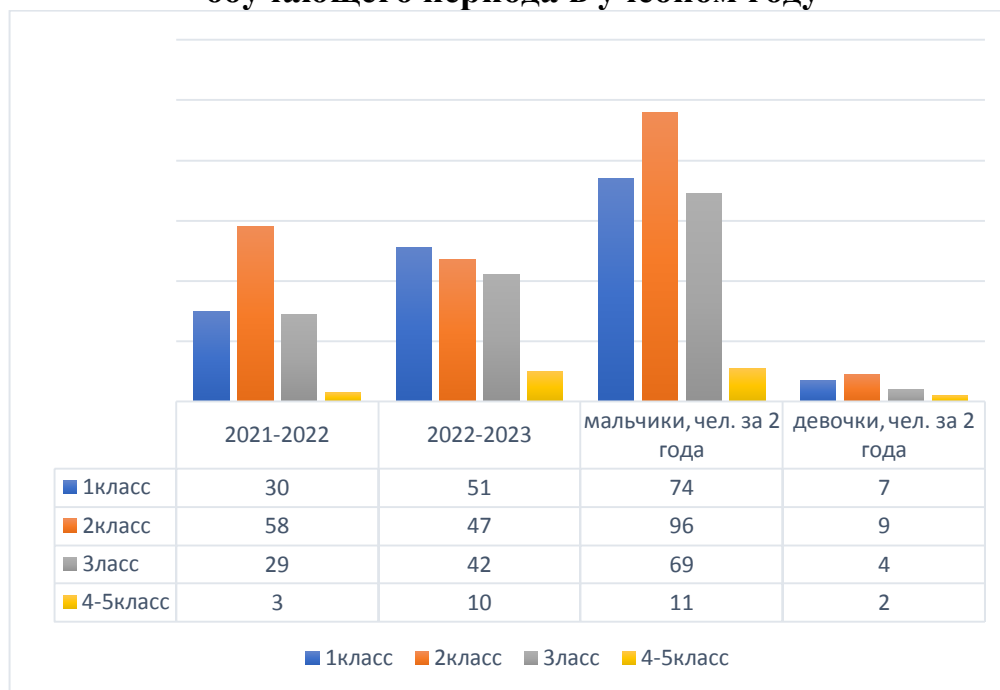
Режим занятий. Занятия проводятся в группе по два раза в неделю. Продолжительность 45 минут, с обязательным перерывом 15 минут.

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. Обучающиеся распределяются на примерно одинаковые возрастные группы, что позволяет учитывать адресность педагогического опыта. В то же время, сотрудничество ребят, сверстников разного возраста и взрослых помогает

при подготовке общественно-полезных дел. Возраст обучающихся, участвующих в организации педагогического опыта соответствует возрасту набранного контингента: от шести с половиной лет до десяти лет, что представлено в Приложении 12 и Диаграмме 2.

Диаграмма 2

Возрастная и гендерная характеристика групп на начало обучающего периода в учебном году



Вывод: за два учебных года в исследовании участвовали учащиеся 1,2,3,4,5 классов. Всего 270 человек. Из них 248 мальчиков и 22 девочки. Учащиеся были набраны в группы по их собственному желанию. В течении каждого учебного года происходят небольшие изменения в составах групп, но преобладание мальчицкого состава сохраняется.

Возрастная характеристика обучающихся:

2021-2022 учебный год	2022-2023 учебный год
1 класс – 30 чел	1 класс – 51 чел
2 класс – 58 чел	2 класс – 47 чел
3 класс – 29 чел	3 класс – 42 чел
4 класс – 3 чел.	4 класс – 9 чел.
	5 класс – 1 чел.
120 чел.	150 чел.

У учащиеся второго года обучения уже есть некоторый технический опыт в изготовлении моделей и конструкций, навыки работы с компьютером и программным обеспечением LEGO Education Wedo 2.0 в составлении линейных программ в соответствии с учебной программой кружка. Работоспособность и обучаемость у детей высокая. Они также с удовольствием принимают активное участие в воспитательных мероприятиях.

При проведении занятий в каждой из групп выделились учащиеся с лидерскими качествами. Как правило это 2-3 человека, которые помогали в организации остальных учащихся, активизировали и стимулировали всю группу. Детей объединяла работа как в постоянной группе, так и в разных малых командах несмотря на то, что они из разных школ и классов. После проведённых занятий, тестирования, анкетирования и другой работы дети с увлечением делились впечатлениями с другими воспитанниками СЮТ, что даёт возможность педагогам не останавливаться на достигнутом. Также это помогает сохранить и пополнить контингент учащихся как в объединении «Леготопы», так и на МБУДО СЮТ.

Реализация разнообразных конструкторских интересов учащихся, их творческого потенциала создаёт условия для развития в каждом стремлений стать лучше, знать больше, преодолеть себя, столкнувшись с трудностями.

Выявлены определенные трудности при использовании специально подобранных заданий. Лёгкие задания предлагаю решать в начале занятия. И когда достигнуты первые результаты мы переходим к более сложным, где надо больше подумать, поразмыслить, обсудить с товарищами решение, принять решение и провести испытания на правильность выбранного пути. Лидеры групп, несомненно, ведут свои команды к правильному итогу, но сомневающиеся ребята медленнее остальных принимают позицию успешности решений. В этом состоит мотивационная составляющая командной работы – учащиеся видят положительный результат своих решений.

3. Педагогический опыт.

Цель педагогического опыта: 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.

Задачи педагогического опыта:

1. Создать условия для развития интереса к технике, конструированию, программированию, новым технологиям.
2. Содействовать формированию компетенций творческой деятельности.
3. Способствовать формированию у учащихся базовых качеств личности, обеспечивающих успешную социализацию.
4. Способствовать воспитанию культуры труда и взаимоотношений в коллективе.

3.1. Описание основных методов и методик, используемых в представленном педагогическом опыте.

При реализации педагогического опыта использовались 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 и накоплению 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 4)

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 «Леготопы» является учебно-практическая деятельность: 80% практических занятий, 20% теоретических занятий.

Реализация педагогического опыта 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, круглых столов
- 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.

Поддача 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 (экранные видео – записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, по дополнительной образовательной программе «Леготопы»;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся для подготовки к итоговым занятиям.

3.2. Актуальность педагогического опыта.

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. Педагогический опыт нацелен 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, соответствует тенденциям общественного развития, социальному заказу. Педагогический опыт актуален 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.

3.3. Научность в представленном педагогическом опыте.

Научная обоснованность педагогического опыта проявляется в его 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 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 научность педагогического опыта выражается в новом решении задач по развитию технического творчества через навыки конструирования и программирования, направленных на реализацию инженерной мысли. Педагогический опыт по программе «Леготопы» впервые реализуется в учреждениях технической направленности г-к Анапа. Он отличается своей рационализаторской авторской методикой, составленной самим педагогом, способом подачи материала, законченность и целостность одного и каждого занятия, возможности непрерывного образования путём выстраивания образовательных связей на разных уровнях. Нововведения проверки знаний и умений, объединённых в одном курсе конструирование и программирование, в формах диагностики и подведения итогов реализации программы на всех этапах обучения.

3.4. Результативность педагогического опыта.

В процессе реализации педагогического опыта происходит наблюдение, оценка и контроль за освоением теоретического материала и его практического применения на каждом уровне обучения – это вводный, промежуточный и итоговый контроль.

Уровень	Вводный контроль	Итоговый контроль
первый модуль 1 год обучения I полугодие	Сентябрь (беседа, практическое задание)	Декабрь Уровень адаптации. Итоговое занятие (тестирование)
второй модуль 1 год обучения II полугодие	Декабрь – январь (на основании результатов итогового контроля 1 модуля, беседа, тестирование, демонстрация поделки из лего собранной по собственному замыслу)	Май - июнь Мониторинг № 1 Мониторинг № 2 Промежуточная аттестация (итоговое занятие – творческий проект)
третий модуль 2 год обучения I полугодие	Сентябрь (на основании результатов промежуточной аттестации, тестирование)	Декабрь – январь Мониторинг № 1 Мониторинг № 2
четвёртый модуль 2 год обучения II полугодие	Декабрь – январь (на основании результатов промежуточного контроля 3 модуля, беседа, тестирование, демонстрация поделки из лего собранной по собственному замыслу)	Май - июнь Мониторинг № 1 Мониторинг № 2 Итоговая аттестация (итоговое занятие – творческий проект)

В первом году обучения (первый модуль) реализации педагогического опыта 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 6).

Наблюдение, контроль и оценка результатов освоения учащимися первого модуля педагогического опыта осуществляется педагогом в процессе проведения занятий при выполнении обучающимися индивидуальных и групповых заданий, упражнений-соревнований, игры-соревнования, викторины. Тестирование проводится по окончании 1 модуля на итоговом занятии (Приложение 7).

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 «Леготопы» применяются объективные критерии оценивания (Приложение 5).

Во втором модуле реализации педагогического опыта вводный контроль основывается на основании результатов итогового контроля 1 модуля, беседы, тестирования, демонстрации ребёнком поделки из лего собранной по собственному замыслу.

Контроль и оценка результатов освоения учащимися второго модуля педагогического опыта осуществляется педагогом в процессе проведения занятий. Итоговый контроль проводится по окончании второго модуля и первого года обучения одновременно на итоговом занятии в виде тестирования, защиты творческого проекта (Приложение 8).

Второй год реализации педагогического опыта - вводный контроль проводится на основании результатов промежуточной аттестации после первого года обучения, тестирования. (Приложение 9)

В третьем модуле реализации педагогического опыта промежуточный контроль основывается на наблюдении педагога, беседы, тестирования, демонстрации ребёнком поделки из лего собранной по собственному замыслу, проведения итогового занятия с конструированием, созданием соответствующего окружения и программированием групповой модели. Он же вводный контроль для вновь поступающих. (Приложение 10)

Контроль и оценка результатов освоения учащимися материалов педагогического опыта осуществляется педагогом в процессе проведения занятий. Итоговый контроль проводится по окончании второго года обучения на итоговом занятии, при завершении базовой программы в виде подготовки и защиты творческого проекта и позволяет оценить результативность освоения детьми программы в целом (Приложение 11).

Оценочными критериями результативности обучения 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 2);

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 2);

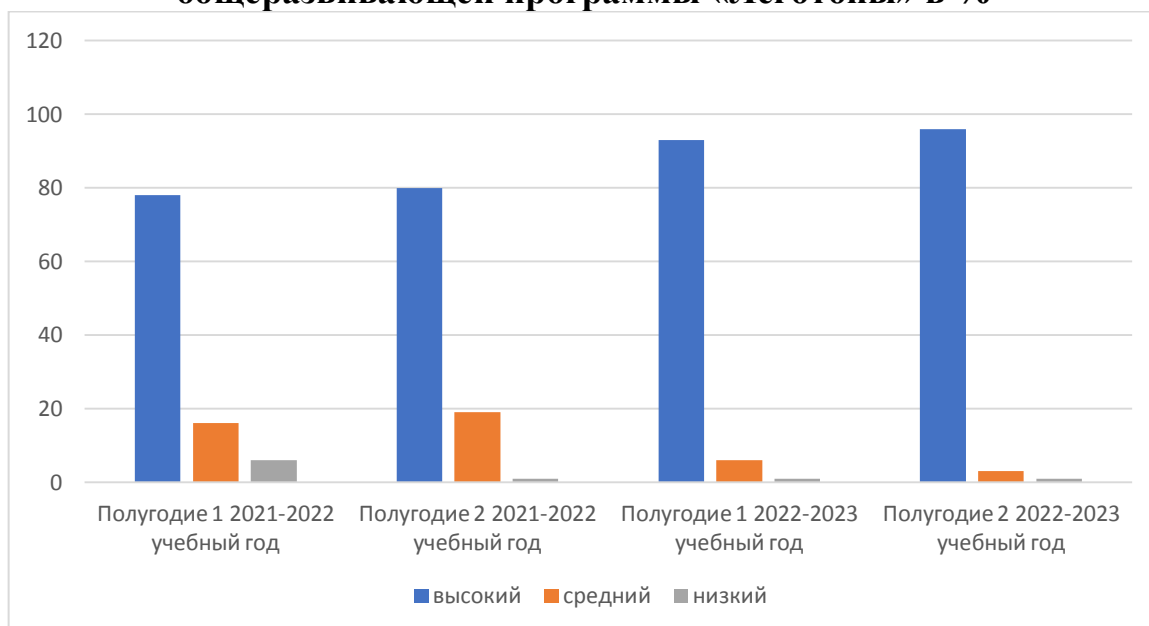
Мониторинг №2 – критерии оценки уровня личностного развития детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания;

аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей (Приложение 2). [18]

Анализируя данные итоговых аттестаций учащихся за период формирования педагогического опыта, можно сделать вывод, что обучающиеся получают качественные знания и личностный рост, что представлено в Приложении 13 и на Диаграмме 3.

Диаграмма 3

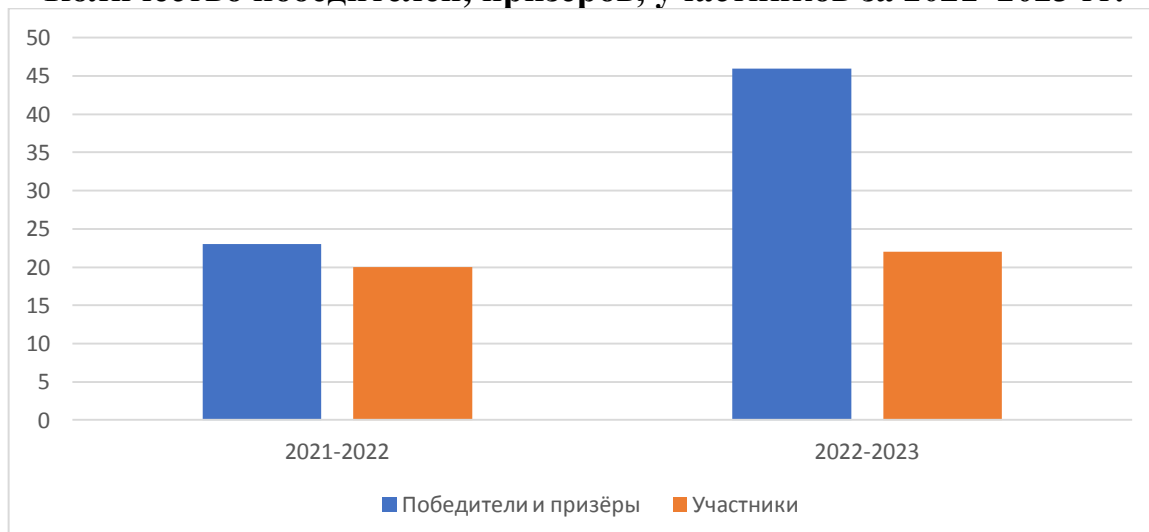
Уровень освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Леготопы» в %



Ещё один важный критерий, по которому оценивается результативность реализации педагогического опыта – победы и участие обучающихся МБУДО СЮТ города-курорта Анапа кружка «Леготопы» в региональных, всероссийских соревновательных мероприятиях технической направленности за 2021–2023 гг., что представлено в Приложении 13 и на Диаграмме 4.

Диаграмма 4

Количество победителей, призёров, участников за 2021–2023 гг.



Одна из форм поощрения учащихся, успешно освоивших материалы педагогического опыта «Леготопы» и прошедшие итоговую аттестацию, могут выдаваться почетные грамоты, дипломы, самодельные медали или устанавливаться другие виды поощрений.

3.5. Новизна (инновационность) представленного педагогического опыта.

Новизна педагогического опыта заключается в расширение возможности социализации обучающихся – работа в команде; внедрение новых технологий в образовательный процесс – обучение азам программирования, алгоритмического мышления с самого младшего возраста, даже когда дети ещё не умеют читать составление линейных программ по интуитивному считыванию рисунков на программных блоках (пиктограммы) предоставляет такую возможность; создание модели – по подробным схемам: какую именно деталь нужно взять и куда её закрепить; 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.

3.6. Технологичность представленного педагогического опыта.

Технологичность педагогического опыта «Использование новейших подходов к построению алгоритма учебных действий в обучении ЛЕГО-конструированию и начальному программированию объединения «Леготопы» полностью отвечает запросам образовательной робототехники начального уровня.

В первый год обучения начинается с вводных занятий по знакомству с конструктором, названием деталей и их возможностями. Затем первый модуль занятий, где учащиеся знакомятся чем и как они будут заниматься, азами плоскостного и объёмного конструирования, средой линейного программирования. Второй модуль даёт возможность создания объёмных, механически подвижных конструкций. Первый год обучения программы «Леготопы» позволяет учащимся сориентироваться в техническом мире, начать приобретать базовые знания в данном направлении.

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 могут приниматься учащиеся (от 7 до 10 лет), освоившие материалы педагогического опыта первого года обучения, но при желании вновь прибывшие ребята, которые ранее обучались робототехнике в других образовательных учреждениях после собеседования могут быть приняты в кружок «Леготопы». Группы могут состоять из детей одного возраста или быть разновозрастными. Мой педагогический опыт 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. Второй год обучения подразделяется на 3-й и 4-й модули: учащиеся осваивают процесс создания механически более сложных конструкций, подвижных и моторизированных электронными компонентами, управляемых программой, с проведением исследований возможностей созданных роботов. Учащиеся создают проекты с усложнёнными алгоритмическими решениями. Совершенствуются практические конструкторские навыки, умения самостоятельного написания линейных программ. Выявляются заинтересованные и одарённые обучающиеся с устойчивым интересом к технической и творческой самостоятельности, фантазии, умение использовать имеющиеся знания и опыт в практической деятельности.

3.7. Описание основных элементов представляемого педагогического опыта.

Алгоритм учебных действий по направлению деятельности:

1–подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, 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.

Сценарий занятия кружка «Леготопы»

в группе 9; года обучения 2-й;

возраст 6.5-10 лет

Тема занятия: «Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолёт». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.»

Тип занятия: практическое

Дата занятия: 22.02.2023 г.; **Время занятия:** 10:00-10:45; 11:00-11:45

Цель занятия: собрать по схеме конструкцию «Датчик наклона «Самолёт» и решить алгоритмические задачи.

Задачи занятия:

Обучающие (предметные):

- повторить и закрепить понятия «робот», робототехника, её виды, три закона робототехники, смену раскладки клавиатуры, блоки линейной программы и их взаимодействие;
- создать условие для изучения особенностей готовой конструкции «Датчик наклона «Самолёт»;
- обучить поэтапной сборке конструкции модели и решению алгоритмических задач.

Развивающие:

- содействовать развитию у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, творческого мышления;
- 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.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию у учащихся командного духа, формированию команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- создать условия для ситуации успеха каждого учащегося.

Технологии:

- технология воспитания и обучения на основе системного подхода;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии;
- игровые технологии.

Методы обучения: словесные (дискуссия, обсуждение), наглядные (работа со слайдами, схемами, просмотр видеороликов) и практические (конструирование, решение алгоритмических задач, дидактические игры), информационно-рецептивный метод (объяснение, разъяснение,

демонстрация готовых узлов и моделей), репродуктивный (учащиеся выполняют действия по примеру педагога), метод проблемного изложения (педагог формулирует проблему и показывает логические шаги для её решения), эвристический (педагог разбивает проблему на отдельные задачи - обучающиеся их решают) и исследовательский (учащиеся ищут новые решения поставленных задач).

Методические приёмы: логические, организационные и технические приёмы, направляющие внимание и восприятие учащихся на тему занятия, сравнения, выводы, обобщения, ответ с места, работа в малых командах по конструированию и программированию, наблюдение и эксперимент, похвала и поощрение.

Методическое обеспечение: подготовлен конспект открытого занятия и презентация по теме. Мультимедиа аппаратура: экран, проектор, ноутбук для педагога, наборы образовательного конструктора Lego WeDo2.0, ноутбуки для учащихся.

Этапы занятия:

Организация кабинета. Кабинет подготовлен с соблюдением санитарно-гигиенических норм.

1. **Мотивационно-целевой и организационный этап.** Приветствие. Сообщение темы и цели, включение в обучающую деятельность.
2. **Основной этап занятия.** Введение к изучению материала через повторение полученных ранее знаний. Объяснение и показ нового материала занятия.
3. **Оценочно-результативный этап.** Проговаривание основных, ключевых моментов занятия.

Демонстрация результата. Рефлексия.

Этапы занятия:

Организация кабинета.

1. Мотивационно–целевой и организационный этап занятия.

Приветствие.

Слайд 1 Здравствуйте, ребята! По списку присутствуют все учащиеся. Мы продолжаем изучение раздела «Работа над проектом «Транспорт». Сегодня у нас практическое занятие. Тема: «Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолёт». Конструирование модели. Измерения, расчёты, программирование модели. Решение задач.». Исходя из темы занятия наша цель: собрать по схеме и запрограммировать конструкцию «Датчик наклона «Самолёт». Материалы, инструменты и наглядный материал, которые мы будем использовать в работе, приготовлены в полном объёме. Для лучшего усвоения материала занятия я предлагаю вам смотреть на экран, предоставленный наглядный материал. Мы занимаемся в малых командах № 1, 2, 3, 4. Занятие разделено на два этапа по 45 минут, а в перерыве мы сделаем разминку, отдохнём. Слушайте внимательно, запоминайте и выполняйте задания – в конце занятия мы ответим на несколько вопросов по новому материалу, чтобы закрепить его.

Слайд 2 Общий вид готовой конструкции «Самолёт».

Слайд 3-5 Правила поведения и работы в команде, повторение основных понятий и определений.

1. Основной этап занятия.

Слайд 6-15 Приступаем к сборке – сборка конструкции «Датчик наклона «Самолёт», пошаговая инструкция в презентации.

Этап «конструирование» способствует совершенствованию мыслительных операций, развитию наблюдательности, воображения, образного и наглядно-схематического мышления, способности выделять свойства и отношения между предметами окружающего мира.

Слайд 16 Повторение: «Называние блоков данных датчика наклона»

Слайд 17 **Алгоритмика.**

На этапе «программирование» ребята получают навыки корректной работы с компьютером, а также работы в программном обеспечении WeDo2.0 и с построением линейной программы.

Датчик наклона «САМОЛЁТ». Как будет работать эта программа? (составь и объясни)



Ответ: Робот ждёт срабатывания датчика качания – это означает, что датчик надо покачать. Только после качания датчика мотор заработает и конструкция самолёта будет двигаться вперёд (мощность 5, цвет 1 мигает в течении 2 секунд). Робот-самолёт пишет нам на экране текст: «Окей!»

Слайд 18 Сегодня у нас на занятии миссия тушения лесного пожара. Алгоритмическая задача №1: Пилот получает известие о начале пожара в виде надписи на экране «пожар!», показывает фон 9, срабатывает датчик качания! Сообщает нам случайным звуком и цветом, которые повторяются два раза.



Слайд 19 Алгоритмическая задача №2: Пилот летит к ближайшему водоёму (звук 13, фон 12). Срабатывает датчик наклона влево, пилот опускает ёмкость со средней мощностью 5 набирает воду (звук 7), мигает сигнальными цветами 1, 9 два раза. Подлетает к очагу пожара (фон 9, срабатывает датчик наклона вниз, вода выливается (звук 7). Пожар потушен (фон 11)! Стоп мотор, звук № команды.



Усложним:

Добавим в конце программы «Пожар потушен!» – аплодисменты.

**2. Оценочно-результативный этап занятия.****Демонстрация результата. Рефлексия.**

Сегодня на занятии мы конструировали модель «Датчик наклона «Самолёт». Затем составляли линейные программы, решали алгоритмические задачи. С принципом работы самолёта мы не только познакомились, но и изучили его на практике, в действии, на примере собранной конструкции.

Использование полученных вами ранее знаний, умений и навыков по вводному разделу, разделу «Механические конструкции» помогло лучше усвоить новый обучающий материал и правильно использовать его.

В течении всего занятия вы успешно применяли на практике знания ПТБ, что в результате помогает полноценно и качественно производить сборку модели и её программирование.

- Какую конструкцию вы поэтапно собирали?

Механическая конструкция модели «Датчик наклона «Самолёт».

- Какие алгоритмические задачи были заданы и как вы их решили?

1. Вращение винта вперёд и назад.

2. Использование датчика наклона в программах.

3. Составление алгоритма пуск при нажатии клавиши.

4. Задача повышенной сложности.

- Помогли вам на занятии полученные новые знания?

Помогли в сборке конструкции, решении алгоритмических задач.

- Ваша команда работала слаженно?

Проявляли уважение ко всем членам команды; сборка конструкции, программирование модели проводилась по очереди, друг за другом.

Цель нашего занятия достигнута. Поставленные на данном занятии задачи выполнены в полном объеме. Молодцы ребята! Вы прекрасно справились с заданием! На следующем занятии мы соберем конструкцию «Датчик перемещения «Самолёт». Проведем измерения, расчеты, программирование модели, решим алгоритмические задачи с использованием датчика перемещения.

Слайд 24 Настало время убрать рабочее место. Корректное выключение программы, ноутбука.

Слайд 25, 26 Сдача наборов.

Спасибо за занятие, до свидания! [16, 17]

Список литературы и интернет-источников для подготовки занятия:

- 1 Дуванов, А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
- 2 Евладова, Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.

- 3 Макарова, Н.В. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
- 4 Бородин, М.Н. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
- 5 Пуйман, С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: Тетра Системс, 2001.
- 6 Школа «Технологии обучения» <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> (дата обращения 02.02.2023 г.)
- 7 Роботы и робототехника. <http://www.all-robots.ru> (дата обращения 08.02.2023 г.)
- 8 Железный Феликс. Домашнее роботостроение. <http://www.ironfelix.ru> (дата обращения 01.02.2023 г.)
- 9 РобоКлуб. Практическая робототехника. <http://www.roboclub.ru> (дата обращения 08.02.2023 г.)
- 10 Методическая копилка - презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей. <https://www.metod-kopilka.ru> (дата обращения 10.02.2023 г.)
- 11 Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> (дата обращения 06.02.2023 г.)

4. Выводы.

Таким образом, образовательная робототехника в дополнительном образовании детей младшего возраста становится ответом на социальный заказ современного российского общества. Внедряя образовательную робототехнику в пространство младших учащихся, мы получаем возможность в дальнейшем сформировать личность, способную к технической, творческой, инновационной и рационализаторской деятельности. Учащийся приобретает способности самостоятельно ставить цели и находить пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, сортировать их и формулировать собственное мнение, суждение, оценку, способен разработать и презентовать собственный реальный проект, улучшающий качество жизни.

Для полноценной реализации педагогического опыта технической направленности необходимо определить условия, способствующие применению этого опыта:

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

Кабинет должен соответствовать письму Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06 -1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», постановлением от 28 сентября 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 молодёжи».

Перечень необходимых ресурсов для проведения занятий:

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.	
Стол ученический	8 шт
Стол педагога	1 шт
Стул	15шт
Шкаф для оборудования	2 шт
Умывальник	1 шт
Аптечка	1 шт
Огнетушитель	1 шт

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации педагогического опыта:

<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)	

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

Многолетняя работа в этом направлении, проведении ежегодно по 2-3 открытых занятия для педагогов и родителей, наблюдая за успехами моих воспитанников, позволяют с уверенностью сказать, что такое проведение занятий способствует хорошей успеваемости детей, и подготавливает их к более тяжелой нагрузке в общеобразовательных учебных учреждениях.

Опыт работы позволяет вызвать и сохранить интерес учащихся на протяжении всего занятия. Многие педагоги познакомились с педагогическим опытом и используют его в своей работе. Наставники педагогического университета им Шолохова в г-к Анапа приводят группы студентов на мои занятия для ознакомления с методикой их проведения.

Список литературы и интернет-источников

1. Асмолов, А.Г. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. [Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю.] — М.: Изд-во «НексПринт», 2010. — 84 с.
2. Гагарина, Д. А. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Часть 1 / Д. А. Гагарина, А. С. Гагарин; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 6 (27)).
3. Гималетдинова, К.Р. Аленова А.Н. Внедрение робототехники в образовательное пространство для мотивации дальнейшей деятельности учащихся // В сборнике: образование и информационная культура: теория и практика / Сборник научных трудов. 2017. С. 14-16.
4. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04 сентября 2014 года №1726-р) // Дополнительное образование: сборник нормативных документов. – М.: издательство «Национальное образование», 2015. – 48 с.
5. Кузьмина, М.В. др. Робототехника в школе как ресурс подготовки инженерных кадров будущей России // сборник методических материалов для работников образования в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (по итогам областных семинаров и курсов повышения квалификации по образовательной робототехнике) ИРО Кировской области, 2017. – 179 с. [Электронный ресурс] https://kirovipk.ru/sites/default/files/files/173_sbormik_robototehnika_v_shkole_2017.pdf (дата обращения: 03.04.2023)
6. Международная научно-практическая конференция «Образовательное пространство в информационную эпоху - 2019» (International conference «Education Environment for the Information Age – 2019») (EEIA – 2019): сборник научных трудов / под ред. С.В. Ивановой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2019, – 1378 с.
7. Проблемы и перспективы развития систем оценки качества образования. Единство региональных и муниципальных механизмов управления качеством образования. VI межрегиональная научно-практическая конференция (02 декабря 2021 года, г. Челябинск): сборник материалов конференции. / под ред. А.А. Барабаса. – Челябинск: РЦОКИО, 2021. – 417 с.
8. Рибо, Т.А. Творческое воображение. Пер. с фр. Изд. 2 URSS. ISBN 978-5-9710-4880-0. Серия: Из наследия мировой психологии. 2019. 328 с.
9. Серебрянный В.В., Бошляков А.А., Ющенко А.С. К юбилею кафедры «Робототехнические системы и мехатроника» МГТУ им. Н. Э. Баумана. Мехатроника, автоматизация, управление. 2021;22(11):563-566. <https://doi.org/10.17587/mau.22.563-566> (дата обращения: 28.01.2023).

10. Стратегия развития отрасли ИТ в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г. N 2036-р утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.11.2013 г.
11. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Леготопы» [Электронный ресурс] <https://sut-anapa.ucoz.ru/2022/legotopy.pdf> (дата обращения: 03.04.2023)
12. Результативность образовательных программ [Электронный ресурс] https://sut-anapa.ucoz.ru/2022/uchastie_detej_2021-2022.pdf (дата обращения: 01.04.2023)
13. Робототехника для детей и подростков - Лига Роботов – Новороссийск [Электронный ресурс] <https://nvrs.ligarobotov.ru/> (дата обращения: 08.04.2023)
14. ГОСТ Р ИСО 8373-2014 Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения - docs.cntd.ru <https://docs.cntd.ru/document/1200118297> (дата обращения: 25.03.2023).
15. Википедия [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм> (дата обращения: 17.03.2023).
16. Конспект открытого занятия «Самолёт» робототехника [Электронный ресурс] <https://infourok.ru/konspekt-otkrytogo-zanyatiya-samolyot-robototehnika-6457730.html> (дата обращения: 02.04.2023).
17. Презентация к Открытому Занятию «Самолёт» [Электронный ресурс] <https://infourok.ru/prezentaciya-k-otkrytomu-zanyatiyu-samolyot-6457761.html> (дата обращения: 02.04.2023).
18. Качество реализации программы «Леготопы» [Электронный ресурс] https://sut-anapa.ucoz.ru/2023/realizacija_programmy_kruglikova.pdf (дата обращения: 07.04.2023).
19. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 года N 652н

Приложения**Приложение 1****Динамика количества обучающихся в кружке «Леготопы»
робототехнического направления за весь период**

Учебный год	Поступили на 1 год обучения (чел.)	Переведены на 2 год обучения (чел.)	Продолжили обучение в других робототехнических кружках (чел.)
2018-2019	75	30	25
2019-2020	60	30	25
2020-2021	105	45	30
2021-2022	120	45	45
2022-2023	150	45	60

**Мониторинг результатов обучения детей
в процессе освоения дополнительной образовательной общеразвивающей
программы технической направленности кружка «Леготопы»
за 1 полугодие 2022-2023 учебного года**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол-во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка кружковцев: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний);	2/3	Собеседование, соревнования, Тестирование, анкетирование, наблюдение, итоговая работа
		- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$);	5/7	
		- максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)	93/140	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);	2/3	Собеседование, тестирование, опрос, анкетирование, наблюдение
		- средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой);	5/8	
		- максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	93/139	
2. Практическая подготовка кружковцев: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);	1/2	Наблюдения, соревнования, итоговые работы
		- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$);	5/8	
		- максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	94/140	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1/2	Наблюдение
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	4/6	
		- максимальный уровень (работают самостоятельно)	95/142	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)	3/4	Наблюдение, итоговые работы
		- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)	5/8	
		- творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)	92/138	

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)	1/2	Наблюдение, анкетирование
		- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)	7/11	
		- максимальный (работают самостоятельно)	92/138	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, опрос
		- минимальный	1/2	
		- средний	5/7	
		- максимальный	94/141	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, беседа, инд. работа
		- минимальный	3/4	
		- средний	5/7	
		- максимальный	92/139	
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	3/4	
		- средний	5/8	
		- максимальный	92/138	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение
		- минимальный	3/5	
		- средний	5/8	
		- максимальный	92/137	
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	1/2	
		- средний	4/6	
		- максимальный	95/142	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ТБ);	2/3	Наблюдение
		- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более 1/2);	5/4	
		- максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)	93/143	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворительно	1/2	Наблюдение, итоговые работы
		- хорошо	6/9	
		- отлично	93/139	

Мониторинг личностного развития детей
в процессе освоения дополнительной образовательной общеразвивающей
программы технической направленности кружка «Леготопы»
за 1 полугодие 2022-2023 учебного года

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	1/2	
		- терпения хватает больше чем на ½ занятия	5/7	
		- терпения хватает на все занятие	94/131	
1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	- волевые усилия побуждаются извне	2/3	
		- иногда самими детьми	5/8	
		- всегда самими детьми	93/139	
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	- находятся постоянно под воздействием контроля извне	3/4	
		- периодически контролируют себя сами	5/8	
		- постоянно контролируют себя сами	92/138	
2. Ориентационные качества: 2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- завышенная	2/3	
		- заниженная	3/5	
		- нормальная	95/142	
2.2. Интерес к занятиям в д/о	Осознанное участие кружковцев в освоении образовательной программы	- интерес продиктован извне	3/4	
		- интерес периодически поддерживается самим	5/7	
		- интерес постоянно поддерживается самостоятельно	92/139	
3. Поведенческие качества: 3.1. Конфликтность	Отношение кружковцев к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- периодически провоцируют конфликты	2/3	
		- в конфликтах не участвуют, стараются их избегать	4/6	
		- пытаются самостоятельно уладить	94/141	
3.2. Тип сотрудничества (отношение кружковцев к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- избегают участия в общих делах	3/4	
		- участвуют при побуждении извне	6/9	
		- инициативны в общих делах	91/137	

Педагог дополнительного образования _____ Кругликова О.К.

Образовательные конструкторы LEGO

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

**Объективные критерии, характеризующие успешность адаптации
кружковцев к обучению в объединении «Леготопы»**

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)	Терпимость, 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 «Уровень адаптации учащихся кружка Леготопы»
1 модуль 2021 / 2022 учебного года**

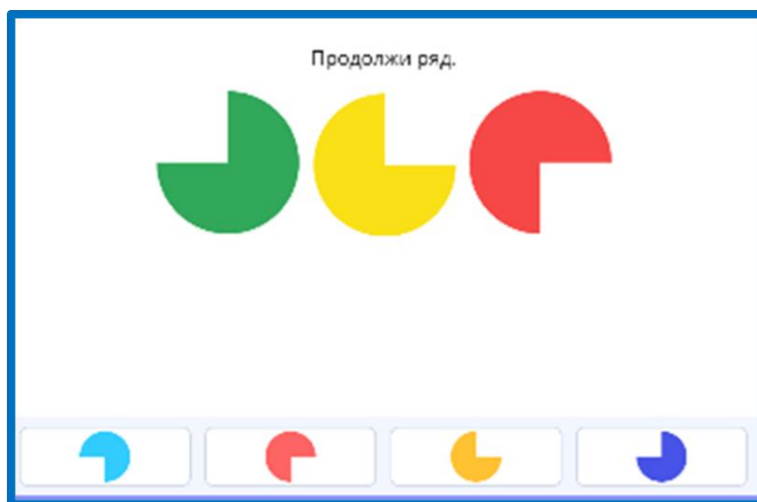
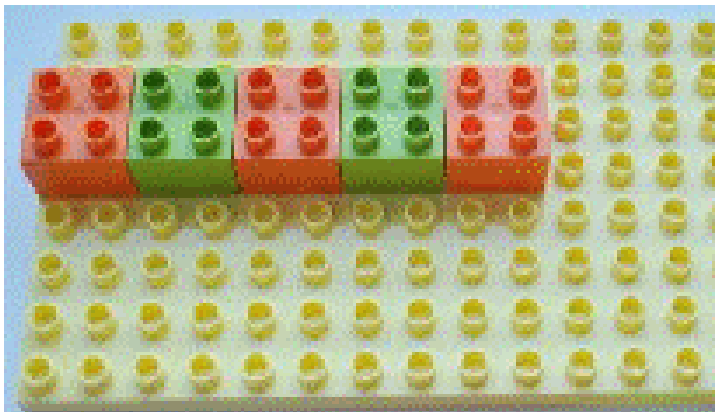
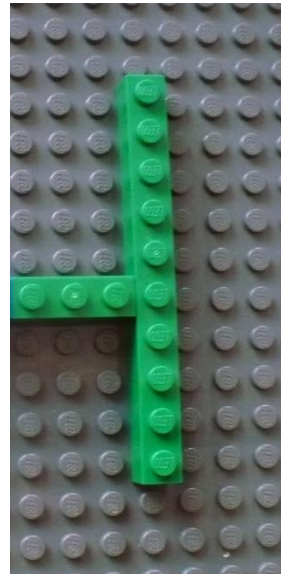
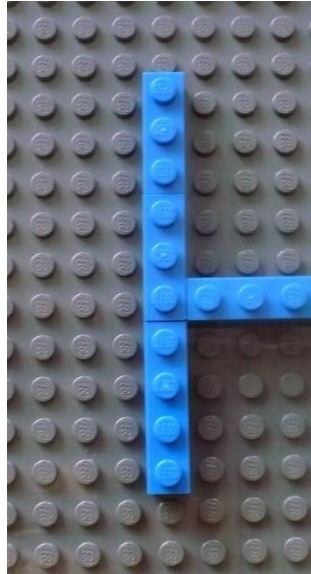
№ п/п	№ группы	Количество обучающихся	Средний балл адаптации группы (max = 375)	% адаптации группы (max = 100%)
1	1	15	24.7	98.8

2	2	15	24.9	99.6
3	3	15	24.8	99.2
4	4	15	24.7	98.8
5	7	15	24.7	98.8
Средний показатель по объединению «Леготопы»:			24.8	99

**Сводная таблица «Уровень адаптации учащихся кружка Леготопы»
1 модуль 2022 / 2023 учебного года**

№ п/п	№ группы	Количество обучающихся	Средний балл адаптации группы (max = 375)	% адаптации группы (max = 100%)
1	1	15	24.7	98.8
2	2	15	24.9	99.6
3	3	15	24.8	99.2
4	4	15	24.7	98.8
5	5	15	24.7	98.8
6	6	15	24.7	98.8
7	7	15	24.6	98.7
Средний показатель по объединению «Леготопы»:			24.7 баллы	98.9 %

Вводный контроль первый модуль разноуровневой программы.
Примеры практических заданий вводного контроля (плоскостное конструирование «Повтори», «Головоломка»):

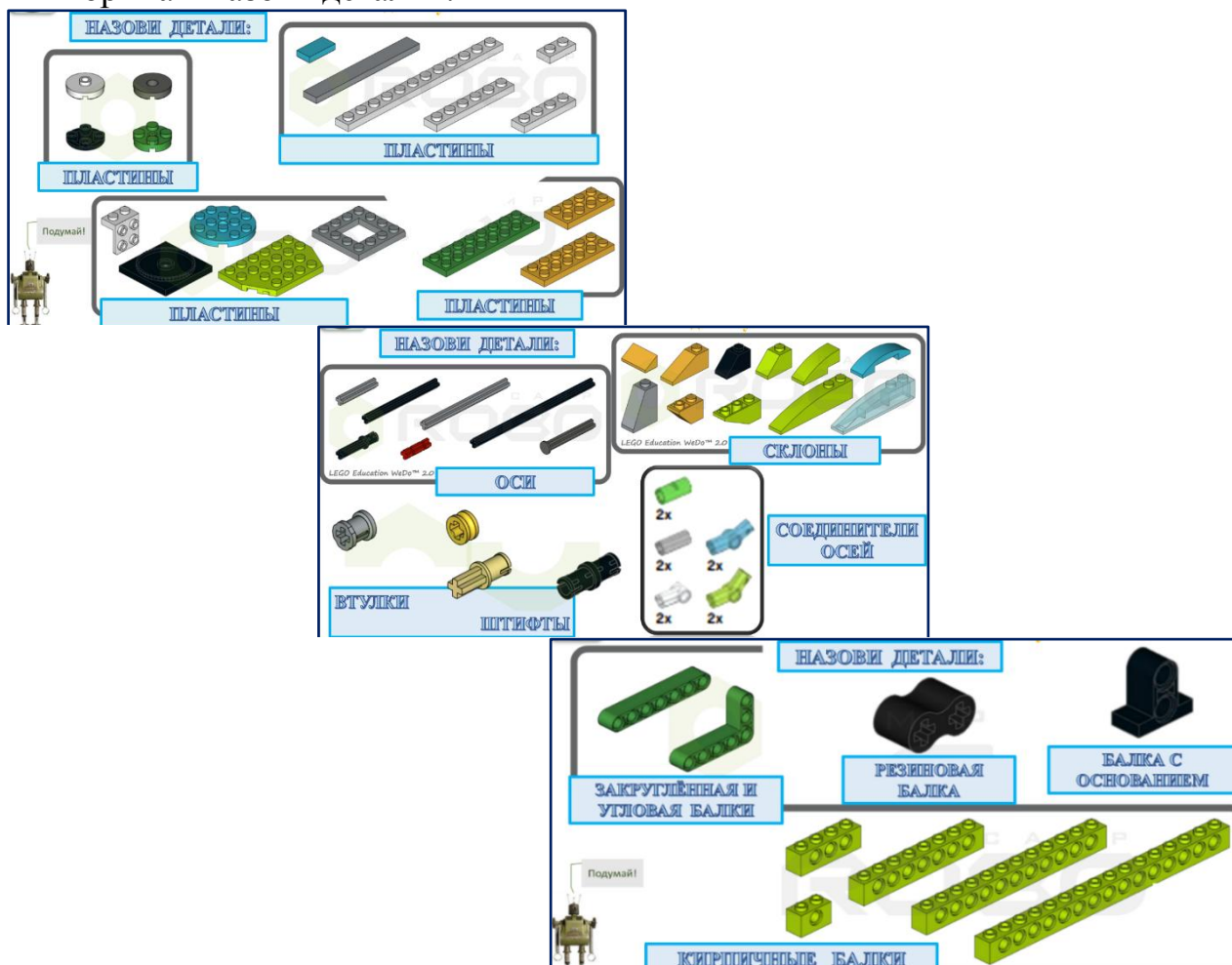


Контроль и оценка результатов освоения дисциплины по окончании первого модуля, 1й год обучения

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 первого уровня.

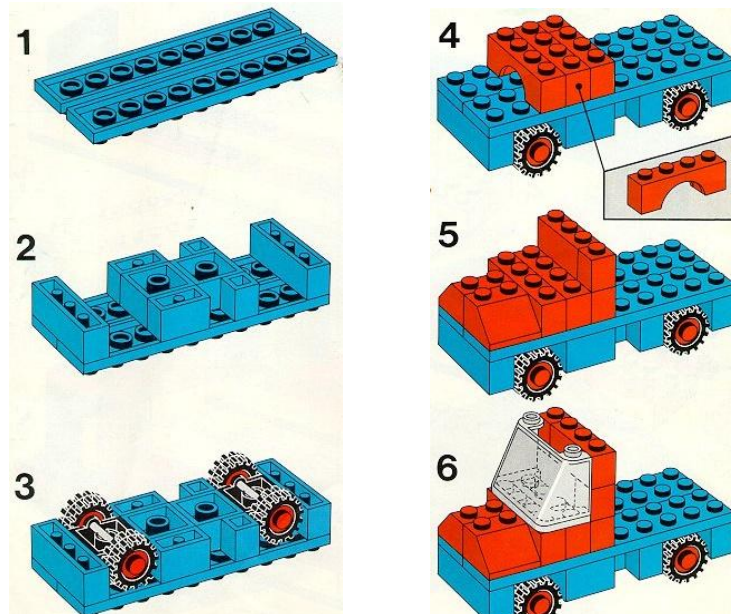
Викторина «Назови детали»:



Игра-соревнование «Объёмная модель»:



Игра-соревнование «Подвижная модель»:

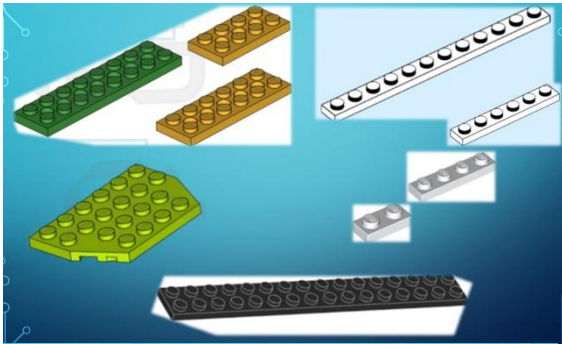


Упражнение-соревнование «Программирование»: конструкция «Улитка» и построение линейной программы для неё

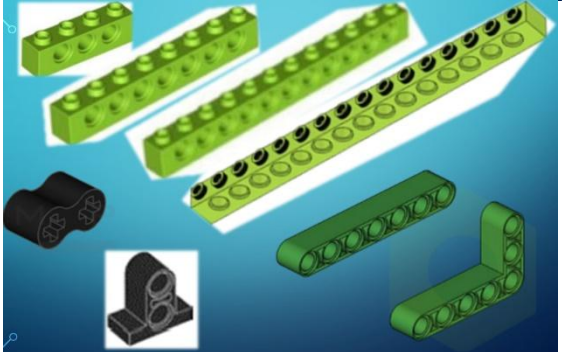
Задача №1: Улитка мигнула 1 раз зелёным цветом.



Итоговое тестирование первого уровня:



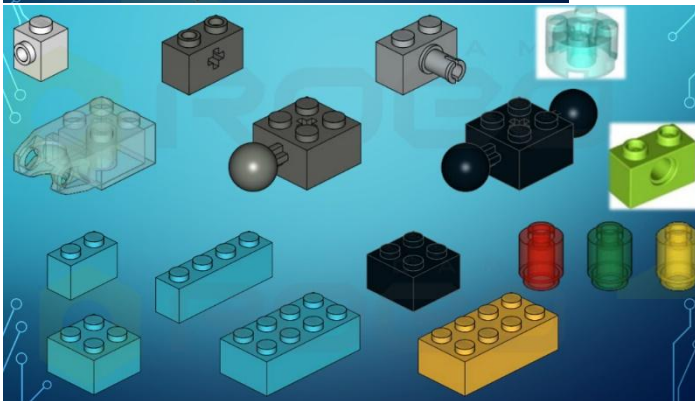
ответ ПЛАСТИНЫ



ответ БАЛКИ



ответ ЗУБЧАТЫЕ КОЛЁСА



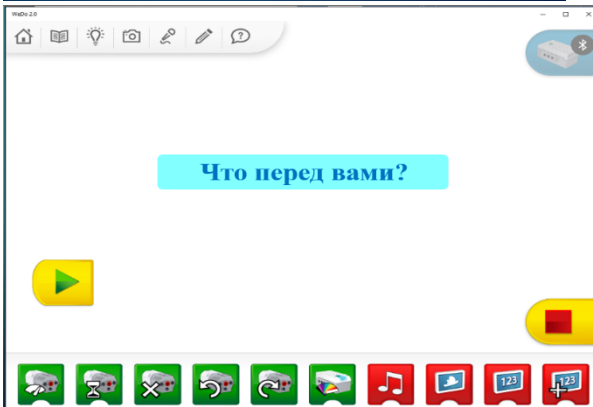
ответ КИРПИЧИ



ответ ОСИ



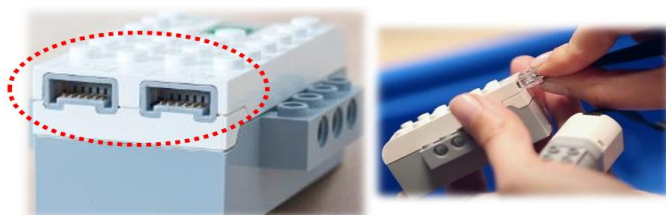
ответ СМАРТХАБ МОТОР



ответ РАБОЧЕЕ ПОЛЕ ПРОГРАММЫ



ответ ПРОЦЕСС ПОДКЛЮЧЕНИЯ СМАРТХАБА К НОУТБУКУ



Что показано на рисунке?



ответ ПРОЦЕСС ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОТОРА К СМАРТХАБУ

**Контроль и оценка результатов освоения дисциплины второго модуля
1й год обучения**

Вводный контроль для поступающих на второй модуль 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

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

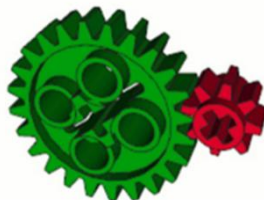
Задание (с ответами) из теста «Перечисли название каждой детали»:



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

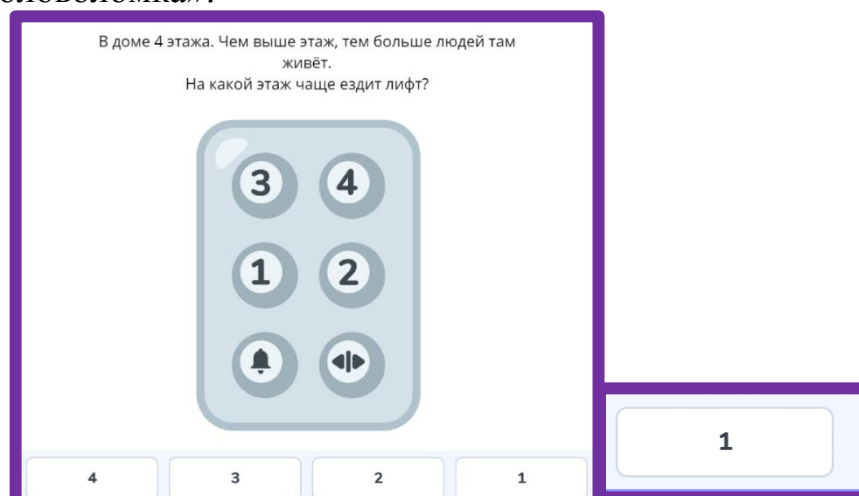


ответ: понижающая

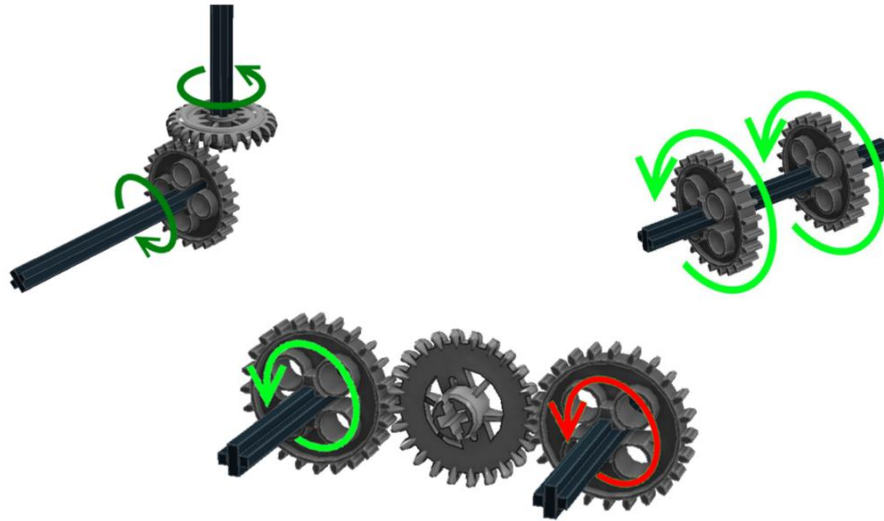


ответ: повышающая

Задание «Головоломка»:



Задание «Верно ли?»



Задание: «Реши ребус»:

Д

”

Д
С
О
В
А

Какое число зашифровано?

Ответ:
2.

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

▶

8

3

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).

▶

5

Ответ:

**Критерии оценки итогового проекта второго модуля
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: смартахаб, мотор	
Задача № 2 – ВСТУПЛЕНИЕ	
- Команда приветствует жюри, зрителей	
- Команда озвучила название команды	
название проекта	
кому помогает робот и какая от него польза	
Задача №3 – МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
- Объяснить особенности механической части конструкции робота (от чего и к чему передаётся движение в конструкции)	
- Объяснить особенности работы конструкции робота (какая часть робота в итоге должна двигаться в конструкции при последующем запуске программы)	
- Использование в конструкции различных видов передачи движения (зубчатой, ремённой, червячной, реечной, КШМ)	
- Команда дала правильное название использованных деталей в конструкции (выборочно, на усмотрение жюри)	
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	
- 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/	

**Контроль и оценка результатов освоения дисциплины
2й год обучения 3 модуль.
Критерии оценки промежуточного контроля.**

Задачи, критерии оценки	1 выполнено				
	0 не выполнено				
	№ гр	№ гр	№ гр	№ гр	№ гр
Задача № 1 – СОБРАТЬ КОНСТРУКЦИЮ РОБОТА ПО СХЕМЕ					
- Конструкция робота собрана на основе предложенной базовой схемы из обучающего набора Lego Education WeDo 2.0					
- В конструкции использовались другие детали Lego					
- Сборка конструкции с обязательными электронными компонентами: смартхаб, мотор					
- Сборка конструкции с дополнительными электронными компонентами: датчик движения и датчик наклона					
- Робот механически стабилен					
- Оригинальность и усовершенствование конструкции робота					
- Присутствие соответствующего окружения, дополнения в декоре спортивного робота					
Задача № 2 – ВСТУПЛЕНИЕ					
- Команда приветствует жюри, зрителей					
- Команда озвучила название команды					
имена участников и их роль в команде, если есть – девиз команды					
название проекта					
цель проекта, его актуальность					
кому помогает робот и какая от него польза					
- Креативность подачи команды и проекта					
Задача №3 – МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					
- Объяснить особенности механической части конструкции робота (от чего и к					

чему передаётся движение в конструкции)					
- Объяснить особенности работы конструкции робота (какая часть робота в итоге должна двигаться в конструкции при последующем запуске программы)					
- Использование в конструкции различных видов передачи движения (зубчатой, ремённой, червячной, реечной, КШМ)					
- Команда дала правильное название видов передач в конструкции					
- Команда дала правильное название использованных деталей в конструкции (выборочно, на усмотрение жюри)					
- Перечислить электронное оборудование, использованное в конструкции робота (смартхаб, мотор, датчик движения /движения, расстояния/, датчик наклона, ноутбук с системой Bluetooth)					
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					
- Команда озвучивает своё алгоритмическое решение в соответствии с целью проекта, демонстрирует работу программы и конструкции робота (важно: не пересказ блоков по порядку, а осмысленное объяснение работы программы с точки зрения поведения робота после пуска)					
- Применение в программе не стандартного пуска (с клавиш)					
блока случайного числа					
математических блоков					
блоков сообщений в программе					

блока цикл					
- Создание «мультфильма» в программе, комментирующей работу конструкции (соответствующие звуки, фоновые картинки на экране, вывод текста на экран)					
-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 WeDo 2.0, 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/					

**Контроль и оценка результатов освоения дисциплины
2й год обучения**

Вводный контроль для поступающих на второй год 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 2-го год обучения.

Задание из теста:

1 **Перечисли название деталей:**



2 **Какой вид передачи изображен на рисунке?**

- 1 зубчатая передача
- 2 червячная передача
- 3 ременная передача
- 4 ременная, перекрестная передача



3 **1** Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе?
2 Как долго будет работать мотор с одной мощностью?



4 **Какие детали и сколько используются в этом механизме?**



4 **Какой это вид передачи движения?**

Ответ:

1 **Перечисли детали:**

- 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

2 **Какой это вид передачи движения?**
Червячная передача

3 **1-Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе?**
Три раза
2-Как долго будет работать мотор с одной мощностью?
Пять секунд

4 **Какой это вид передачи движения?**
Червячная передача

Головоломка:

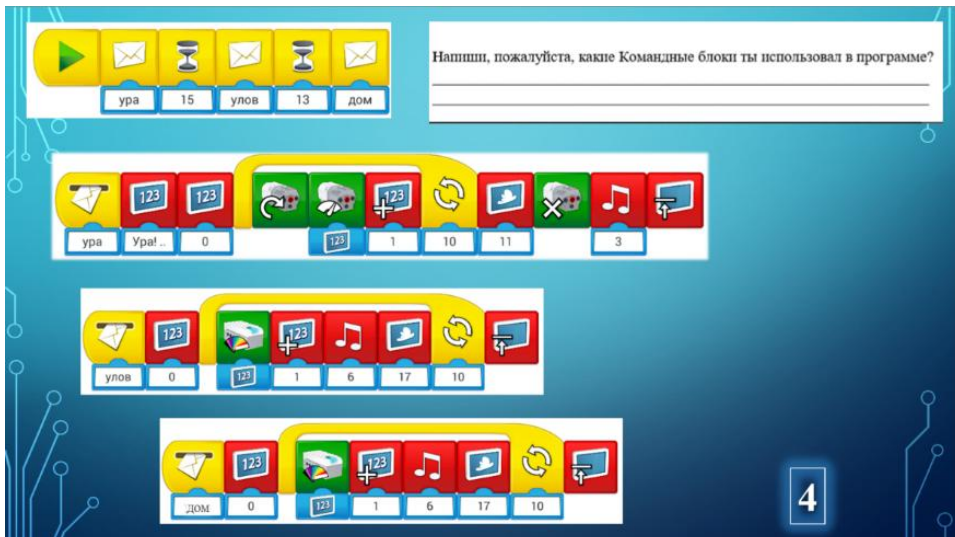
СКОЛЬКО МАЛЕНЬКИХ КУБИКОВ НУЖНО, ЧТОБЫ ЗАПОЛНИТЬ СВОБОДНЫЕ МЕСТА?



Ответ:

23

9x3=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.

Возрастная и гендерная характеристика групп на начало обучающего периода в учебном году:

№группы, год обучения	класс в школе, чел	количество чел.		класс в школе	количество чел.	
		мальчики	девочки		мальчики	девочки
	2021-2022 учебный год			2022-2023 учебный год		
1гр. 1 год обуч.	2класс-11чел 3класс-4чел	15	0	2класс-9чел 3класс-6чел	15	0
2гр. 1 год обуч.	2класс-13чел 3класс-2чел	11	4	2класс-8чел 3класс-7чел	12	3
3гр. 1 год обуч.	1класс-15чел	14	1	1класс-15чел	14	1
4гр. 1 год обуч.	1класс-3чел 2класс-10чел 3класс-2чел	14	1	1класс-7чел 2класс-3чел 3класс-3чел 4класс-2чел	14	1
5гр. 1 год обуч.	1класс-12чел 2класс-2чел 3класс-1чел	14	1	1класс-13чел 2класс-2чел	14	1
6гр. 1 год обуч.	---	---	---	1класс-10чел 2класс-3чел 3класс-2чел	12	3
7гр. 1 год обуч.	---	---	---	1класс-6чел 2класс-3чел 3класс-4чел 4класс-2чел	14	1
8гр. 2 год обуч.	2класс-11чел 3класс-4чел	13	2	2класс-9чел 3класс-5чел 4класс-1чел	15	0
9гр. 2 год обуч.	2 класс-8чел 3класс-6чел 4класс-1чел	15	0	2 класс-5чел 3класс-8чел 4класс-2чел	15	0
10гр. 2 год обуч.	2класс-3чел 3класс-10чел 4класс-2чел	14	1	2класс-5чел 3класс-7чел 4класс-2чел 5класс-1чел	13	2
итога		110	10		138	12

Уровень освоения дополнительной общеобразовательной программы по результатам итоговой аттестации учащихся (на конец учебного года)

период	Уровень освоения					
	высокий		средний		низкий	
	Ко-во чел.	%	Ко-во чел.	%	Ко-во чел.	%
2021-2022 учебный год						
1 полугодие	93	78	20	16	7	6
2 полугодие	96	80	25	19	1	1
2022- 2023 учебный год						
1 полугодие	139	93	9	6	2	1
2 полугодие	143	96	5	3	2	1

Участие обучающихся МБУДО СЮТ города-курорта Анапа кружка «Леготопы» в региональных, всероссийских соревновательных мероприятиях технической направленности за 2021–2023 гг.

Название мероприятия	Итоги
2021-2022 учебный год	
Межрегиональный инженерный хакатон «Кругосветка»	Команда «Робо-роботы» 6 чел. Сертификат участника
Региональный отборочный этап Международного чемпионата по робототехнике FIRST RUSSIA ROBOTICS CHAMPIONSHIP	Победители в номинации «За стремление к знаниям» Команда 4 чел.
Всероссийский детский творческий конкурс «Весенний праздник – 8 марта». Конструирование из лего деталей.	1 место – 4 чел. 2 место – 2 чел.
5-й Конкурс–фестиваль научно-технического творчества детей и молодежи Южного федерального округа России по мехатронике и робототехнике «Юные робототехники – инновационной России»	Победители Диплом I степени Команда 3 чел.
Региональный этап Всероссийской робототехнической олимпиады «WRO» «Творческая категория»	Сертификат участника Команда 2 чел.
Всероссийский детский творческий конкурс «Сквозь года». Конструирование из лего деталей.	1 место – 3 чел. 2 место – 6 чел.
2022-2023 учебный год	
Всероссийский конкурс детских творческих работ «Зима в окно стучится!». Конструирование из лего деталей.	1 место – 2 чел. 2 место – 1 чел.

V Всероссийский детский конкурс «Таланты России». Конструирование из лего деталей.	Победитель Диплом II степени 1 чел.	
Всероссийский конкурс «Новогодняя сказка-2023». Конструирование из лего деталей.	Победитель 1 место Диплом 1 чел.	
Всероссийский конкурс детских творческих работ «Из конструктора я соберу». Конструирование из лего деталей.	1 место – 4 чел. 2 место – 5 чел.	
Всероссийский конкурс социальных изменений «Детский форсайт». Номинация: экологичный город. Проект, конструирование из лего деталей.	Участники отборочного тура 2 чел.	
ФГБУ «Государственный заповедник «Утриш» «Поможем птицам перезимовать!». Проект, конструирование из лего деталей.	Победитель 2 место 1 чел.	
Международные образовательные STEAM-соревнования по робототехнике (Фестиваль FIRST RUSSIA ROBOTICS CHAMPIONSHIP) Региональный отборочный чемпионат	Победители Номинация «Лучшая инженерная тетрадь» Команда 4 чел.	
Всероссийский конкурс детских творческих работ «Защитники Отечества». Конструирование из лего деталей.	1 место – 5 чел. 2 место – 3 чел.	
ФГБУ «Государственный заповедник «Утриш» Акция «Поможем птицам перезимовать!»	2 место - 1 чел	
Конкурс–фестиваль научно-технического творчества детей и молодежи южного федерального округа России по мехатронике и робототехнике «Юные робототехники – инновационной России!»	1 место Команда 2 чел.	
Всероссийский конкурс детских творческих работ «Космос без границ» легоконструирование	1 место – 2 чел. 2 место – 9 чел. 3 место – 5 чел.	
X Всероссийская Конференция «Юные Техники и Изобретатели» Москва Региональный этап	Лауреаты 5 чел.	
Участие в викторинах технической направленности	Учеб. год	Кол-во чел.
Электронная викторина краевого фестиваля авиамоделизма «Авиатор 23.20»	2021-2022	10
	2022-2023	3
Электронная викторина Всероссийской робототехнической олимпиады «WRO»	2021-2022	3 (1 лучший результат)
Электронная викторина к 100-летию образования гражданской авиации	2022-2023	19 (1 лучший результат)