



Министерство образования и науки Самарской области
Центр внешкольной работы «Эврика»
- структурное подразделение государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения Самарской области
средней общеобразовательной школы имени Героя Советского
Союза Николая Степановича Доровского с.Подбельск
муниципального района Похвистневский Самарской области
(ЦВР «Эврика» - СП ГБОУ СОШ им. Н.С. Доровского
с. Подбельск)

ПРИНЯТА

на основании решения
методического совета
ЦВР «Эврика» - СП
ГБОУ СОШ им. Н.С. Доровского
с. Подбельск
Протокол № 1
от «03» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ СОШ им. Н.С. Доровского
с. Подбельск
В.Н. Уздяев
Приказ № 057-од/э
«03» августа 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«LEGO ТЕХНИК»

Техническая направленность

Целевая аудитория: дети в возрасте от 5 до 14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Следенкин Андрей
Александрович, педагог
дополнительного образования

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Направленность программы	3
1.2.	Актуальность, новизна и педагогическая целесообразность программы	3
1.3.	Цели программы	4
1.4.	Задачи программы	4
1.5.	Организационно-педагогические и содержательные основы образовательного процесса программы	6
1.5.1.	Режим работы детского объединения	6
1.5.2.	Виды, формы и особенности проведения занятий	6
1.6.	Особенности учебно-воспитательной деятельности	6
1.7.	Контроль образовательных результатов	7
1.8.	Ожидаемые результаты образовательного процесса	7
2.	Тематическое планирование и содержание образовательной деятельности	9
2.1.	Учебно-тематический план	9
2.2.	Содержание образовательной деятельности	10
3.	Методическое обеспечение программы	16
4.	Список использованных источников	19
	Приложения к программе:	
1	Календарно-тематическое планирование	
2	План психолого-педагогического диагностирования	

Краткая аннотация программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «LEGO ТЕХНИК» направлена на овладение начальными знаниями и умениями в области конструирования механизмов и изготовления простейших электронных устройств, и включает в себя 3 тематических модуля. Изучая программу, учащиеся узнают о простейших конструкциях и механизмах и научатся их конструировать, изготовят самостоятельно несколько действующих электронных устройств.

Данная программа разработана для учащихся старшего дошкольного, младшего и среднего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям для развития технических наклонностей.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения. LEGO-конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности.

Электронные игрушки, вызывающие особенно большой интерес, способствуют развитию любознательности и творческой активности. На примере игрушки ребенок знакомится с простейшими электрическими цепями и их элементами: источниками тока, лампочкой, двигателем, выключателем, резистором и т.д. Необходимо помочь младшим школьникам разобраться в простейших электронных устройствах с тем, чтобы они ради удовлетворения своего любопытства не ломали игрушки, а были способны устранять в них простейшие неисправности, производить замену источника питания, электрической лампочки, восстанавливать нарушенный контакт и т.д. Возможно, что именно на базе такой игрушки сформируется устойчивый интерес к одной из увлекательнейших областей знания - к электронике и робототехнике.

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO ТЕХНИК» (далее – программа) технической направленности, адресована детям 5-14 лет, ориентирована на реализацию их интересов в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры. В настоящее время проблема формирования технических знаний, умений и навыков у подростков приобретает особую значимость и актуальность в связи со снижением роли отцов или их отсутствием в семье, изменением ценностных ориентаций, когда гордость за свои знания и руки (я это могу сделать сам!) сменило мышление «купи- продай», а то и добудь нечестным или даже преступным способом. Снизилось при отсутствии финансирования и количество кружков технического направления из-за их дорогостоящей

материальной базы.

1.2. Актуальность, новизна и педагогическая целесообразность программы

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо министерства просвещения России от 07.05.2020 №ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно -эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования, учащихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).

Актуальность. Программа актуальна тем, что раскрывает для младших школьников мир техники. LEGO-конструирование подготавливает почву для развития технических способностей детей, объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности, а это – одна из составляющих

успешности их дальнейшего обучения в школе.

Занимаясь с детьми на занятиях лего-конструирования, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Одним из ведущих направлений современной робототехники является электроника, которая занимается созданием и внедрением в жизнь человека «умных» электронных устройств, способных намного облегчить как промышленную сферу жизни, так и бытовую. Если роботостроение сегодня довольно развитая отрасль промышленности: огромное количество роботов выполняют работу на различных предприятиях, изучение космического пространства или подводных глубин уже не обходится без использования робототехнических манипуляторов подводных или летательных аппаратов с высоким уровнем интеллекта, то одной из основных её частей является электроника. Без электроники немыслима современная жизнь. Создание новейших материалов и изделий, высокие технологии, связь, обработка информации и управление – все это основывается на электроэнергии и электронике, и, прежде всего, на их технологическом использовании.

Программа по изучению основ электроники дополняет и расширяет сферу дополнительных образовательных услуг. Эта программа способствует расширению кругозора детей, развитию их мышления, формированию познавательного интереса и накоплению политехнических знаний. При этом многим сегодняшним школьникам, вне зависимости от избранной специальности предстоит если не принимать участие в разработке и производстве электронных устройств, то наверняка пользоваться информационными системами различного уровня, вступать во взаимодействие с техническими устройствами. Поэтому актуальность развития этого направления технического творчества очевидна.

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

Новизна программы заключается в форме организации образовательного процесса - программа является модульной. Программа состоит из **3 модулей: «Lego конструкции», «Электронный конструктор», «Практическая электроника».**

Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор и игровая электроника открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как

любопытность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление. В ходе образовательной деятельности дети становятся конструкторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Данная программа при необходимости может быть реализована при помощи **современных дистанционных технологий**. Освоение предмета осуществляется по трем направлениям:

- 1) теоретические задания учащимся со ссылкой на автора и учебное пособие, с дальнейшим обсуждением темы и тестированием;
- 2) видео просмотр материала на заданную тему со ссылкой на интернет источник, с дальнейшим обсуждением темы и тестированием;
- 3) видео занятия в режиме «Онлайн» с использованием современных образовательных платформ.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. По уровню освоения содержания программа является ознакомительной (для 1 года обучения).

1.3. Цель программы.

Цель программы: развитие интереса к техническому творчеству и формирование научно – технической ориентации у детей старшего дошкольного, младшего и среднего школьного возраста средствами конструктора LEGO и простейших электронных изделий.

1.4. Задачи программы:

На занятиях по LEGO-конструированию и основам электроники ставится ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

обучающие:

- ознакомить с основами конструирования и механики, с устройством различных конструкций;
- дать учащимся основных технических терминов, технологической последовательности изготовления несложных конструкций;
- расширить межпредметные связи;
- расширять кругозор;
- приучить к навыкам самообслуживания;

- научить использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, технологических задач; правил техники безопасности;
- научить использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, целеустремленность, аккуратность, усидчивость, самостоятельность;
- помочь приобрести первоначальные навыки совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи в разных социальных ситуациях;
- формировать уважительное отношение к иному мнению;
- развивать доброжелательность и понимание и сопереживание чувствам других людей;
- воспитывать бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

развивающие:

- раскрывать творческие способности каждого обучающегося;
- развивать память, воображение, мышление;
- развивать познавательный интерес учащихся для самостоятельного поиска оптимальных решений логических и технологических задач;
- совершенствовать уровень речевого развития учащихся путем развития моторики рук в конструктивно-игровой деятельности и создания речевых условий в игре;
- социально адаптировать посредством активного воссоздания учащимися знакомых социальных ситуаций в игре;
- развивать мотивы учебной деятельности;
- развивать самостоятельность и личную ответственность за свои поступки;
- формировать умения планировать, контролировать;
- овладевать логическими действиями сравнения, анализа, обобщения по признакам, построения рассуждений;
- формировать умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

1.5. Организационно-педагогические и содержательные основы образовательного процесса программы

1.5.1. Режим работы детского объединения

Объём программы - 108 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю в объеме 3 академических часов(2+1).

Программа ориентирована на детей в возрасте от 5 до 14 лет.

Состав группы постоянный в течение года, набор в группы – свободный, принимаются все желающие дети.

Количество учащихся в группе - 10-12 человек.

1.5.2. Виды, формы и особенности проведения занятий

В зависимости от приоритета обозначенных целей и задач в учебной деятельности педагог использует следующие виды занятий:

- теоретические занятия по формированию знаний;
- практические занятия, направленные на формирование умений применять знания на практике, отработку навыков, компетентностей, основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ.
- воспитательные, конкурсные мероприятия;
- занятия - экскурсии, занятия - викторины и т.д.

1.6. Особенности учебно-воспитательной деятельности

Сегодня под воспитанием в общеобразовательной организации все больше понимается создание условий для развития личности ребенка, его духовно-нравственного становления и подготовки к жизненному самоопределению, содействие процессу взаимодействия педагогов, родителей и учащихся в целях эффективного решения общих задач.

Применяемые формы и методы воспитательной работы различны. Это и беседы, и экскурсии, и др. Но все они проходят в рамках занятия, среди которых интересны такие как: занятие - викторина; занятия по формированию этических норм, приобщению детей к нравственным и культурным ценностям (беседы, ролевые игры, экскурсии в музеи, участие в выставках), выставки, конкурсы.

Для создания целостной системы воспитания и обучения в работе объединения особое место отводится работе с родителями по выявлению воспитательных возможностей семьи, приобщению родителей к участию в совместной деятельности, в играх с детьми.

В течение учебного года педагогом проводятся:

- родительские собрания;
- индивидуальные беседы, консультации, анкетирования.

1.7. Контроль образовательных результатов

Программой предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, оперативный.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения.

Текущий контроль проводится через опрос, практические работы, выставки, видео и фотографии работ.

Итоговый контроль проводится через организацию выставки работ, презентации собственных моделей, устной защиты обучающимися своих проектов и практических работ, а также по результатам участия детей в конкурсах, выставках и др. мероприятиях.

Оперативный контроль осуществляется в ходе объяснения нового материала с помощью контрольных вопросов.

На каждом занятии педагог использует **взаимоконтроль и самоконтроль**.

Систематически организуется деятельность, направленная на изучение уровня освоения образовательных программ (ЗУНы). Результаты исследований отражаются в журналах.

Уровень освоения образовательных программ (УООП) включает в себя две составляющие: уровень знаний (УЗ) и уровень умений и навыков (УУН), фиксируется в журнале 3 раза в год: сентябрь, декабрь, май.

1.8. Ожидаемые результаты образовательного процесса.

Личностные результаты освоения программы.

Обучающийся:

- 1) уважительно относится к иному мнению;
- 2) мотивирован к учебной деятельности;
- 3) самостоятелен и отвечает за свои поступки;
- 4) доброжелателен и сопереживает чувствам других людей;
- 5) сотрудничает со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- 6) мотивирован к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные результаты освоения программы.

Обучающийся обладает следующими умениями и навыками:

- 1) принимает и сохраняет цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- 2) умеет планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- 3) использует знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- 4) использует речевые средства и средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- 5) владеет логическими действиями сравнения, анализа, обобщения по признакам, построения рассуждений;
- 6) излагает свое мнение и аргументирует свою точку зрения и оценку событий;
- 7) умеет договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- 8) владеет начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, технических);
- 9) конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

Предметные результаты освоения программы.

Обучающийся знает:

- 1) первоначальные представления о созидательном значении труда в жизни человека;
- 2) определяет, различает и называет детали конструктора;
- 3) простейшие основы легоконструирования и механики;
- 4) виды конструкций, неподвижное соединение деталей;
- 5) технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Обучающийся умеет:

- 1) владеет навыками самообслуживания, усвоил правила техники безопасности;
- 2) самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- 3) использует приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских и технологических задач;
- 4) имеет первоначальные навыки совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Теория	Практика
1.	1 модуль «Lego конструкции»	36	11	25
2.	2 модуль «Электронный конструктор»	16	6	10
3.	3 модуль «Практическая электроника»	56	11	45
	Итого:	108	28	80

1 модуль «Lego конструкции»

Реализация этого модуля направлена на знакомство с историей возникновения и развития конструктора LEGO, с разновидностью деталей и способами их крепления. Знакомство с правилами безопасной работы с деталями конструктора.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с механизмами, которые окружают их в повседневной жизни.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и формирует у детей начальные инженерные навыки. Создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой

самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к техническим устройствам

Задачи модуля:

- познакомиться с историей возникновения и развития конструктора LEGO;
- познакомиться с особенностями крепления деталей ;
- познакомиться с разновидностью механизмов, создать модели окружающих механизмов.

Учебно-тематический план модуля «Lego конструкции»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1. «Lego конструкции» (36 часов)					
1	Введение в предмет	2	1	1	Входящая диагностика, наблюдение
2	Конструкции	2	1	1	Беседа, практическая работа
3	Рычаги	3	1	2	Беседа, практическая работа
4	Катапульта	2	1	1	Практическая работа
5	Простые машины. Шкивы	3	1	2	Беседа, практическая работа
6	Шкивы. Подъемный кран	2	1	1	Практическая работа
7	Шкивы. Удочка	2	1	1	Практическая работа
8	Шкивы. Механическое пугало	2	1	1	Практическая работа
9	Простые машины. Зубчатые колеса	3	1	2	Беседа, практическая работа
10	Простые машины. Ветряк	2	1	1	Практическая работа
11	Колеса и оси	3	1	2	Беседа, практическая работа
12	Простые конструкции. Стульчик	1	0	1	Практическая работа
13	Простые конструкции. Столик	1	0	1	Практическая работа
14	Простые конструкции. Ксилофон	1	0	1	Практическая работа
15	Простые конструкции. Подставка для телефона	1	0	1	Практическая работа

16	Простые конструкции. Носимые устройства	1	0	1	Практическая работа
17	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	4	0	4	
18	Итоговое занятие	1	0	1	
	ИТОГО:	36	11	25	

2 модуль «Электронный конструктор»

Реализация этого модуля направлена на знакомство с понятиями электроника и электричество, с разновидностью деталей и способами их крепления в устройствах. Знакомство с правилами безопасной работы с радиодетальями.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с электронными механизмами, которые окружают их в повседневной жизни.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и формирует у детей начальные навыки схемотехники в моделях.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к электронным устройствам

Задачи модуля:

- познакомить с историей возникновения и развития электроники;
- познакомить с разнообразием инструментов и радиодеталей ;
- познакомить со способами крепления деталей на плате, создать модели электронных устройств.

Учебно-тематический план модуля «Электронный конструктор»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в предмет. Беседа об электронике. Правила ТБ и пожарной безопасности	2	1	1	Входящая диагностика, наблюдение
2	Инструменты, приборы, оборудование, детали	2	1	1	Беседа, практическая работа
3	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	12	4	8	Беседа, практическая работа
	ИТОГО	16	6	10	

3 модуль «Практическая электроника»

Реализация этого модуля направлена на знакомство с понятиями электронное устройство, с различными направлениями использования устройств, которые окружают их в повседневной жизни. Знакомство с правилами безопасной работы с радиодеталями и паяльником.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с электронными деталями и их функциями в устройствах.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и формирует у детей начальные навыки создания реальных действующих устройств. Создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цель модуля: создание условий для формирования практических навыков при изготовлении электронных устройств.

Задачи модуля:

- познакомить с различными радиодеталями, как элементов электронных устройств;
- познакомить с особенностями и правилами крепления и пайки деталей на плате;
- научить создать модели электронных устройств.

Учебно-тематический план модуля «Практическая электроника»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1	Светодиодный моргалик	10	2	8	Беседа, практическая работа
2	Охранное устройство на одном транзисторе	10	2	8	Беседа, практическая работа
3	Акустический выключатель на Таймере 555 серии	10	2	8	Беседа, практическая работа
4	Сенсорный включатель	10	2	8	Беседа, практическая работа
5	Игрушка «Электронный лабиринт»	10	2	8	Беседа, практическая

					работа
6	Организация выставок, участие в мероприятиях	4		4	
7	Итоговое занятие	2	1	1	
	ВСЕГО:	56	11	45	

2.2.2. Содержание образовательной деятельности

Тема 1.1. Введение в предмет (2 часа)

Теория (1 ч). История цветных кубиков. Правила работы с конструктором. Инструкция. Название деталей и способы их крепления.

Практика (1ч). Сборка простейших конструкций.

Тема 1.2. «Конструкции» (2 часа)

Теория (1 ч). Жесткость конструкции. Понятие о простых конструкциях и их разновидностях. Основные определения: Сила сжатия, сила растяжения, сила трения. Элемент конструкции.

Практика (1 ч). Создание механизмов с использованием конструкций по инструкции. Домик для трех поросят. Треугольник.

Тема 1.3. «Рычаги» (3 часа)

Теория (1 ч). Использование рычагов: приложение силы на расстоянии от груза; изменение направления действия силы; увеличение действующей на груз силы; увеличение расстояния, на который перемещается груз. Рычаг первого рода – ось вращения расположена между точкой приложения силы и грузом. Рычаги 1 рода – изменение направления силы и уменьшение усилия перемещения груза, или увеличение величины перемещения. Пример рычага первого рода – балансирные качели. Пример рычага второго рода – тачка. Пример рычага третьего рода – метла.

Практика (2 ч). Создание механизмов и конструкций с использованием инструкции.

- Собрать конструкцию по инструкции, проанализировать принцип работы.
- Собрать конструкцию по памяти.
- Усовершенствовать конструкцию или модернизировать.

Тема 1.4. «Катапульта» (2 часа)

Теория (1 ч). Рычаги первого рода. Ось вращения. Груз. Сила. Катапульта.

Практика (1 ч). Создание конструкции по инструкции.

- Собрать конструкцию по инструкции, проанализировать принцип работы.
- Собрать конструкцию по памяти.
- Усовершенствовать конструкцию или модернизировать.

Тема 1.5. «Простые машины. Шкивы» (3 часа)

Теория (1 ч). Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия.

Практика (2 ч). Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

- Собрать конструкцию по инструкции, проанализировать принцип работы.
- Собрать конструкцию по памяти.
- Усовершенствовать конструкцию или модернизировать.

Тема 1.6. «Шкивы. Подъемный кран» (2 часа)

Теория (1 ч). Проектное задание: устойчивый подъемный кран, в конструкции крана закрепленный шкив, механизм, который может затормозить вращение шкивов.

Практика (1 ч). Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции, оценить и усовершенствовать конструкцию модели.

Тема 1.7. «Шкивы. Удочка» (2 часа)

Теория (1 ч). Проектное задание: устройство удочки должно содержать закрепленный шкив, механизм, который может сматывать леску.

Практика (1 ч). Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции или по представлению, оценить, усовершенствовать конструкцию модели.

Тема 1.8. «Шкивы. Механическое пугало» (2 часа)

Теория (1 ч). Проектное задание: устройство должно содержать закрепленный шкив, механизм, который может распугивать птиц.

Практика (1 ч). Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции или по представлению, оценить, усовершенствовать конструкцию модели.

Тема 1.9. «Простые машины. Зубчатые колеса» (3 часа)

Теория (1 ч). Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо? Зубчатые колеса и их применение. Создание механизмов с использованием конструкций с зубчатыми колесами. Основные определения. Конструирование основных моделей и их модификации в творческих проектах. Изменение вращения – промежуточное колесо.

Практика (2 ч). Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции, памяти, представлению.

Тема 1.10. «Простые машины. Ветряк» (2 часа)

Теория (1 ч). Проектное задание: устройство, которое сможет вращаться при повороте рукоятки, создающее ветерок.

Практика (1 ч). Создание конструкций с использованием зубчатых передач, оценить и усовершенствовать конструкцию модели. Самостоятельная творческая работа.

Тема 1.11. «Колеса и оси» (3 часа)

Теория (1 ч). Колесо, вал, ось. Использование в механизмах, регулировка направления движения. Трение, скольжение. Шасси. Расстояние. Ролики. Испытание. Ось вращения. Уменьшение трения – облегчение перемещения

грузов. Крутящий момент – вращающая сила. Пандус. Модель с отдельными осями. Модель с одиночной фиксированной осью. Модель с общей осью.

Практика (2 ч). Построить простой механизм по инструкции. Провести анализ движения, усовершенствовать.

Темы 1.12. -1.16. «Простые конструкции» (5 час)

Практическое творческое занятие (5 ч). Построить раскладной стульчик для дачного участка по изображению. Построить раскладной столик для дачного участка по изображению. Построить музыкальный инструмент по изображению. Построить цифровой аксессуар и очки по изображению. Самостоятельная творческая работа.

Темы 1.17. - 1.18 «Итоговое занятие» (1 час)

Выставка работ и фотоотчет.

Тема 2.1. Введение в предмет (2 часа)

Теория (1 час). Правила ТБ. Правила работы с паяльником. Инструктаж. Видеофильм об электронике. Интернет ресурсы. План работы.

Практика (1 час). Сборка простейшей схемы со светодиодом.

Тема 2.2. «Инструменты, приборы, оборудование, детали» (2 часа)

Теория (1 час). Знакомство с программой «Электроника». Интерфейс. Инструменты и приборы.

Практика (1 час). Работа с инструментом и приборами (тестер).

Тема 2.3. «Макетная плата. Элементы электронного конструктора» (12 часов)

Теория (6 час). Понятие о макетной плате, устройство, назначение. Что такое светодиод? Основные определения. Резистор. Элементы электронного конструктора. Составление схемы с помощью компьютерной программы.

Практика (6 час). Сборка схем (с использованием элементов конструктора), содержащих светодиод, по инструкциям.

Тема 3.1. «Светодиодный моргалик» (10 часов)

Теория (2 часа). Схема, принцип работы, область применения, комплектация.

Практика (8 часов). Подбор р/элементов, проверка целостности р/элементов, сборка схемы на макетной плате, настройка, проверка работоспособности схемы, монтаж на плате р/элементов, подбор соответствующих корпусов, пайка, проверка работы.

Тема 3.2. «Охранный прибор на одном транзисторе» (10 часов)

Теория (2 часа). Транзистор, принцип работы, сравнение с краном, разновидности, область применения. Схема, принцип работы, область применения, комплектация.

Практика (8 часов). Подбор р/элементов, проверка целостности р/элементов, сборка схемы на макетной плате, настройка, проверка работоспособности схемы, монтаж на плате р/элементов, подбор соответствующих корпусов, пайка, проверка работы.

Тема 3.3. «Акустический выключатель на Таймере 555 серии» (10 часов)

Теория (2 часа). Микрофон, устройство, область применения, разновидности.

Практика (8 часов). Подбор р/элементов, проверка целостности р/элементов, сборка схемы на макетной плате, настройка, проверка работоспособности схемы, монтаж на плате р/элементов, подбор соответствующих корпусов, пайка, проверка работы.

Тема 3.4. «Сенсорный выключатель» (10 часов)

Теория (2 часа). Сенсор, понятие и назначение, разновидности конструкции, принцип работы.

Практика (8 часов). Подбор р/элементов, проверка целостности р/элементов, сборка схемы на макетной плате, настройка, проверка работоспособности схемы, монтаж на плате р/элементов, подбор соответствующих корпусов, пайка, проверка работы.

Тема 3.5. «Игрушка «Электронный лабиринт» (10 часов)

Теория (2 часа). Электроника в декоре жилища, свет – как один из основных элементов декора.

Практика (8 часов). Подбор материалов и р/элементов, проверка целостности р/элементов, сборка схемы на макетной плате, настройка, проверка работоспособности схемы, монтаж р/элементов на конструкции, подбор соответствующих материалов для отделки конструкции, пайка, проверка работы.

Тема 3.6. 3.7. «Итоговое занятие» (2 часа)

Теория (1 час). Подведение итогов работы, экспресс-викторина по электронике.

Практика (1 час). Демонстрация моделей, чаепитие за «Круглым столом».

3. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Методическое обеспечение

Для реализации программы используются следующие **педагогические технологии, формы и методы:**

1) **технологии** развивающего, дифференцированного, проблемного, критического, компетентностно-ориентированного обучений. Данные методики учитывают интересы каждого обучающегося, его психологические возрастные особенности, приобретённые знания, умения и навыки.

2) **методы и формы обучения:**

1. формы теоретического метода обучения (информационные):

а) устные словесные методы: рассказ, беседа, инструктаж.

Текущая беседа может идти во время практической работы. **Итоговая (заключительная, обобщающая) беседа** проводится как в конце занятия (в сжатой форме), так и в конце серии занятий по изучению одной темы. Здесь значительная роль отводится выступлениям учащихся. Итоговая беседа может иметь форму блиц-опроса.

Инструктаж – словесный метод обучения, основанный на изложении инструкций. Обычно под инструкцией понимается четкое и достаточно краткое объяснение или перечень правил, которые необходимо строго выполнять.

б) демонстрационные методы реализуют **принцип наглядности** в обучении и опираются на показ таблиц, технологических карт, пособий.

2. Практические методы и формы обучения:

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между подгруппами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, работа по инструкции);
- практический (составление инструкции, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей).

Игра, как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

3.2. Информационное обеспечение

Программа обеспечена учебно-методическим комплексом LEGO EDUCATION на DVD диске.

Имеются:

- пособия, необходимые для проведения теоретических занятий в форме лекций, бесед (книги, учебники, таблицы, на электронных носителях);
- сценарии праздников, дружеских встреч, чаепитий;
- методические рекомендации по подготовке и проведению конкурсов, выставок результативности.

3.3. Материально-техническое обеспечение

Для реализации блока «электроники» дополнительной образовательной программы потребуется следующее оборудование, инструменты и программное обеспечение:

1. Компьютер (ноутбук);
2. Электронный конструктор СМАРТ на базе ARDUINO UNO;
3. Среда программирования ARDUINO;
4. Мультиметр (тестер);
5. Паяльник и сопутствующие комплектующие (припой, флюс, подставка и т.п.);
6. Комплектация радиоэлементов.
7. Компьютерная программа «Начала электроники».

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО». - М., 2003. (электронный вариант)
2. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование - М., 1999. (электронный вариант).
3. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2004.(электронный вариант).
4. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя. LEGO Education (электронный вариант).
5. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480 с.: ил. — (электронный вариант)
6. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. – Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2015. (электронный вариант)

Интернет – ресурсы:

1. <http://mozgochiny.ru/electronics-2>
2. <https://sdelaysam-svoimirukami.ru/ehlektronika/>
3. <https://www.ruselectronic.com/svetodiod-morgalik/>
4. <http://cxem.net/chems.php>
5. <http://sotvorimvmeste.ru/>
6. <http://begin.esxema.ru>

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «LEGO ТЕХНИК»

Название объединения «Электроха»

ФИО педагога ДО Следенкин А.А.

Основное место занятий Первомайский филиал ГБОУ СОШ им.Н.С.Доровского с.Подбельск

Общее количество часов по программе - 108 ч

Нагрузка в неделю - 3 ч

№	№ недели	Дата (число, месяц)	Тема занятия	Форма обучения, форма занятия и подведения итогов	Количество часов	Место проведения	Форма контроля
1	1	сентябрь	Введение в предмет	Беседа, инструктаж, практическое занятие	1	школа	опрос
2,3	1	сентябрь	Введение в предмет. Беседа об электронике. Правила ТБ и пожарной безопасности	Беседа, практическое занятие	2	школа	опрос
4	2	сентябрь	Введение в предмет	Беседа, практическое занятие	1	школа	Контрольные вопросы
5,6	2	сентябрь	Инструменты, приборы, оборудование, детали	Беседа, практическое занятие	2	школа	Контрольные вопросы
7	3	сентябрь	Конструкции	Беседа, практическое занятие	1	школа	Контрольные вопросы
8,9	3	сентябрь	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	Беседа, практическое занятие	2	школа	Контрольные вопросы, практическая работа
10	4	сентябрь	Конструкции	Беседа, практическое занятие	1	школа	Контрольные вопросы

11, 12	4	сентябрь	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	Объяснение, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
13	5	сентябрь	Рычаги	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы
14, 15	5	октябрь	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	Беседа, практическое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа, выставка
16	6	октябрь	Рычаги	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы, практическая работа
17, 18	6	октябрь	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	Беседа, практическое занятие	2	школа	Практическая работа
19	7	октябрь	Рычаги	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы
20, 21	7	октябрь	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	Беседа, практическое занятие	2	школа	Практическая работа
22	8	октябрь	Катапульта	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы
23, 24	8	октябрь	Макетная плата. Элементы электронного конструктора.	Беседа, практическое занятие	2	школа	Практическая работа
25	9	октябрь	Катапульта	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Практическая работа
26, 27	9	ноябрь	Светодиодный моргалик	Беседа, практическое занятие	2	школа	Контрольные вопросы, Практическая работа
28	10	ноябрь	Простые машины. Шкивы	Объяснение, творческое занятие	1	школа	Практ. работа, выставка
29, 30	10	ноябрь	Светодиодный моргалик	Беседа, практическое занятие	2	школа	Контрольные вопросы
31	11	ноябрь	Простые машины. Шкивы	Беседа, практическое	1	школа	Контрольные вопросы

				занятие, выставка			
32, 33	11	ноябрь	Светодиодный моргалик	Беседа, практическое занятие	2	школа	Контрольные вопросы
34	12	ноябрь	Простые машины. Шкивы	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы
35, 36	12	ноябрь	Светодиодный моргалик	Беседа, практическое занятие	2	школа	Контрольные вопросы
37	13	ноябрь	Шкивы. Подъемный кран	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы
38, 39	13	ноябрь	Светодиодный моргалик	Беседа, практическое занятие, выставка	2	школа	Контрольные вопросы
40	14	декабрь	Шкивы. Подъемный кран	Беседа, практическое занятие, выставка	1	школа	Контрольные вопросы
41, 42	14	декабрь	Охранное устройство на одном транзисторе	Объяснение, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
43	15	декабрь	Шкивы. Удочка	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
44, 45	15	декабрь	Охранное устройство на одном транзисторе	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
46	16	декабрь	Шкивы. Удочка	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа, выставка
47, 48	16	декабрь	Охранное устройство на одном транзисторе	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
49	17	декабрь	Шкивы. Механическое пугало	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
50, 51	17	декабрь	Охранное устройство на одном транзисторе	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
52	18	январь	Шкивы. Механическое пугало	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа, выставка

53, 54	18	январь	Охранное устройство на одном транзисторе	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа
55	19	январь	Простые машины. Зубчатые колеса	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
56, 57	19	январь	Акустический выключатель на Таймере 555 серии	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
58	20	январь	Простые машины. Зубчатые колеса	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
59, 60	20	январь	Акустический выключатель на Таймере 555 серии	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
61	21	февраль	Простые машины. Зубчатые колеса	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
62, 63	21	февраль	Акустический выключатель на Таймере 555 серии	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
64	22	февраль	Простые машины. Ветряк	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
65, 66	22	февраль	Акустический выключатель на Таймере 555 серии	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
67	23	февраль	Простые машины. Ветряк	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
68, 69	23	февраль	Акустический выключатель на Таймере 555 серии	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа
70	24	февраль	Колеса и оси	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
71, 72	24	февраль	Сенсорный выключатель	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
73	25	март	Колеса и оси	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
74,	25	март	Сенсорный выключатель	Беседа, творческое	2	школа	Практ. работа

75				занятие			
76	26	март	Колеса и оси	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
77, 78	26	март	Сенсорный включатель	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
79	27	март	Простые конструкции. Стульчик	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
80, 81	27	март	Сенсорный включатель	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
82	28	март	Простые конструкции. Столик	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
83, 84	28	март	Сенсорный включатель	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа
85	29	апрель	Простые конструкции. Ксилофон	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
86, 87	29	апрель	Игрушка «Электронный лабиринт»	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
88	30	апрель	Простые конструкции. Подставка для телефона	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
89, 90	30	апрель	Игрушка «Электронный лабиринт»	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
91	31	апрель	Простые конструкции. Носимые устройства	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
92, 93	31	апрель	Игрушка «Электронный лабиринт»	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа
94	32	апрель	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
95, 96	32	апрель	Игрушка «Электронный лабиринт»	Беседа, творческое занятие	2	школа	Практ. работа

97	33	Май	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
98, 99	33	Май	Игрушка «Электронный лабиринт»	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа
100	34	Май	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
101, 102	34	Май	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа
103	35	Май	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	Практ. работа
104, 105	35	Май	Организация, подготовка и участие в выставках и конкурсах	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	Практ. работа
106	36	Май	Итоговое занятие	Беседа, творческое занятие, выставка	1	школа	выставка
107, 108	36	май	Итоговое занятие	Беседа, творческое занятие, выставка	2	школа	выставка

План-график психолого-педагогического диагностирования

№	сентябрь	октябрь	ноябрь	март	апрель
1.	«Методика изучения мотивов участия школьников в деятельности» (Л.В.Байборода)	Тест креативности Торренса. Субтест №1 «Нарисуйте картинку»	Методика «Психологическая культура личности» (Т.А. Огнева, О.И. Мотков)		«Методика изучения мотивов участия школьников в деятельности» (Л.В.Байборода)
2.	Тест «Рисунок семьи»	Тест креативности Торренса. Субтест №2 «Завершение фигуры»			
3.		«Несуществующее животное»		Методика «Психологическая культура личности» (Т.А. Огнева, О.И. Мотков)	Методика изучения социализированности (М.И.Рожков)
4.	Методика изучения социализированности (М.И.Рожков)				Методика диагностики психологических условий школьной образовательной среды Н.П.Бадьиной (обучающихся и родителей)

Учебно-методический комплект

№ п/п	Темы модулей	Учебная литература	Электронные источники	Учебные пособия
1	1 модуль «Lego конструкции»	комплекс LEGO EDUCATION на DVD диске.	Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя. LEGO Education	Инструкция по сборке
2	2 модуль «Электронный конструктор»		http://sotvorimvmeste.ru/	Руководство пользователя
3	3 модуль «Практическая электроника»	Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480 с.: ил. — (электронный вариант)	https://www.ruselectronic.com/svetodiod-morgalik	