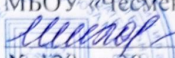



Управление образования администрации Чесменского муниципального района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чесменская средняя общеобразовательная школа № 1
имени Героя Советского Союза М.Е. Волошина»

РАССМОТРЕНО:
на заседании 28 августа 2024 г. совета
МБОУ «Чесменская СОШ № 1»
Протокол № 1 от 28 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО:
приказом директора
МБОУ «Чесменская СОШ № 1»
 С.Е. Шиховцева
№ 128 от 30 августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Программа технической направленности
«Легоконструирование»

Возраст обучающихся: 8-16 лет
Срок реализации: 1 год
Год разработки программы: 2024 г.

Автор-составитель:
Воронин Иван Сергеевич, педагог
дополнительного образования

Содержание

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы	8
1.3. Содержание программы	9
1.3.1. Учебный план	9
1.4. Планируемые результаты.....	15
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий».....	16
2.1. Календарный учебный график.....	16
2.2. Условия реализации программы	16
2.3. Формы аттестации	16
2.4. Оценочные материалы.....	18
2.5. Методические материалы.....	20
2.6. Воспитательный компонент.....	20
2.7. Список литературы	21

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработка дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование» осуществлялась в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");

5. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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 молодежи» (далее СанПиН);

7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

8. Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания», Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023г.;

9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

10. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.09.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта) (утвержденные приказом ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания, 2021 год);

12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2021 года № 3894-р «О Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года»;

13. Устав МБОУ «Чесменская СОШ №1»;

14. Локальные акты учреждения.

Данная программа дополнительного образования относится к программам **технической направленности** рассчитана на обучающихся 8 – 16 лет на 1 год обучения.

Содержание и структура программы «Легоконструирование» направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Цель дополнительной общеобразовательной программы «Легоконструирование» заключается в том, чтобы научить обучающихся грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Уровень освоения содержания образования является базовым и не предполагает наличия у обучающихся навыков в области легоконструирования. Уровень подготовки обучающихся может быть разным.

Конструкторы Lego Education "Технология и физика" артикул 9686, а также дополнительные наборы «Возобновляемые источники энергии», и «Пневматика» предоставляет обучающимся возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, и тестирования различных машин и конструкций. Конструктор Lego Education "Технология и физика", а также дополнительные наборы «Возобновляемые источники энергии», и «Пневматика» предоставляет прекрасную возможность, обучится ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог в образовательном процессе выступает тьютором (англ. *tutor* — наставник).

Технологические наборы LEGO Education "Технология и физика", а также дополнительные наборы «Возобновляемые источники энергии», и «Пневматика» ориентированы на изучение базовых знаний о действии силы, движения и скорости, проводить эксперименты с этими физическими явлениями. Научиться применять в практической деятельности знания, полученные при изучении основ наук. В процессе сборки, обучающиеся получают наглядный опыт работы зубчатых передач, колёс на осях и др. Основные задания связаны с подбором технологических решений для простых машин, оснащенных мотором.

Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем по разным образовательным областям:

- Технология. Поиск решений актуальных проблем; выбор подходящих материалов и процессов; конструирование, сборка, испытание и модифицирование моделей; исследование систем, устройств безопасности и управления; работа с двухмерными технологическими картами; создание трехмерных моделей; совместное творчество в команде и многое другое;
- Естественные науки. Движение; накопление, сохранение и преобразование энергии; сила, скорость, воздействие силы трения; простые механизмы, калибровка шкал и считывание показаний; методы испытаний, постановка задачи, прогнозирование результатов и измерения, сбор, запись и анализ данных, формулирование выводов и многое другое;
- Математика. Математика на службе науки и техники: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; определение соотношений между параметрами и многое другое.

Актуальность программы

Сложившаяся в нашей стране социально-экономическая ситуация показывает потребность в развитии технического творчества обучающихся. Основное назначение программы "Легоконструирование" состоит в выполнении социального заказа современного

общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Все нарастающий приток техники, невиданная прежде скорость ее обновления, ставят перед учебными заведениями новые задачи. Знания, умения и навыки, связанные с решением поставленных практических задач, приобретают все большую важность для современного человека.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора LEGO Education "Технология и физика", а также дополнительные наборы «Возобновляемые источники энергии», и «Пневматика» обучающиеся строят модели или механические устройства, выполняют физические эксперименты, осваивают основы моделирования и конструирования.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Новизна программы

Содержание и структура программы «Легоконструирование» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах, как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Изучение образовательного конструктора LEGO Education "Технология и физика", а также дополнительные наборы «Возобновляемые источники энергии», и «Пневматика», дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Обучающиеся получают представление об особенностях автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

В ***педагогической целесообразности*** этой темы не приходится сомневаться, т.к. обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования кроме этого обучающиеся получают дополнительное образование в области физики, математики, механики, электроники.

Отличительными особенностями программы являются принципы обучения.

Основные принципы обучения

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной

убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки обучающихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы колеблется от 8 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие на основании заявления родителей или законных представителей ребенка, не имеющего противопоказаний по здоровью. Условия формирования групп: разновозрастные.

Объем –72 часа.

Форма обучения – очная.

Методы обучения:

В общеобразовательной программе «Легоконструирование» используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся: познавать окружающий мир (когнитивные); создавать при этом образовательную продукцию (креативные); организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные). Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках - методы сравнения, анализа, синтеза, классификации.

Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей, обучающихся с созданными аналогами.

Метод эвристического наблюдения ставит целью научить обучающихся добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера - робототехника.

Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии,

педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт - совместно сформулированное определение понятия.

Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта - совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

«Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

Метод планирования предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

Метод контроля в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

Метод рефлексии помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

Метод самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

Тип занятий:

Индивидуальная.

Индивидуально - групповая.

Групповая

Формы проведения занятий

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы «Легоконструирование», особенности содержания определяют выбор следующих форм организации образовательного процесса:

Учебные занятия

(основа – познавательная деятельность)

Освоение и присвоение обучающимися учебной информации происходит эффективно при условии организации урока теории совместно с лабораторным практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала, работающие по принципу “повтори-усвой-модернизируй”, позволяет дать обучающимся представление о робототехнике, как о науке, передать теоретические знания проектировании, моделировании, конструировании.

Обобщающая лекция-практикум демонстрирует обучающимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, проблем.

Рассказ-показ осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

Учебная беседа применяется, когда у участников есть уже предварительные знания и на этом можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

Обобщающая беседа используется, чтобы систематизировать, уточнить и расширить опыт детей, полученный в процессе их деятельности, наблюдений, экскурсий.

Дебаты, формальный метод ведения спора, учит взаимодействовать друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону. Выявить

собственную точку зрения, рассмотреть разные аспекты изучаемой проблемы позволяют дискуссия, мозговой штурм.

Самостоятельная работа

Основа – познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога.

Самостоятельная работа осуществляется в таких формах, как:

Групповое самообучение - обучающиеся выполняют ту или иную самостоятельную работу и составляют письменные сообщения по ее результатам; объясняют друг другу какой-то вопрос, защищают целесообразность своего проекта, ведут дискуссии по поводу конструкторских особенностей своей модели в процессе нахождения оптимального пути решения поставленной задачи.

Самоорганизующийся коллектив – проектная организация автоматизированных систем (роботов), в которой сами участники объединения распределяют конструкторские задачи, производят отладку программы робота, улучшают конструкцию. И в итоге защищают целесообразность своего проекта.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий . По программе планируется одно занятие в неделю по 2 академических часа.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы

Развитие научно-технических способностей, обучающихся в процессе проектирования, моделирования и конструирования на конструкторе LEGO Education "Технология и физика", а также дополнительных наборов «Возобновляемые источники энергии», и «Пневматика».

Задачи программы

Образовательные (предметные):

- ознакомить учащихся с правилами техники безопасности (работа с мелкими деталями конструктора, скрепление деталей);
- познакомить с основными деталями Lego-конструктора, видами конструкций;
- учить создавать конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- сформировать первичные представления о конструкциях, простейших основах механики и робототехники;
- изучить основные понятия и специфическую терминологию моделирования;

Метапредметные:

- развить элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- развить усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний, умений, навыков;
- расширять кругозор и развивать представления об окружающем мире;
- развить глазомер, быстроту реакции;
- развить самоконтроль, самоанализ.

Личностные:

- воспитать интерес к занятиям;
- воспитать высокую культуру труда, поведения и общения;
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;

- формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе, в команде, малой группе;
- воспитать культуру общения среди сверстников, со взрослыми;

1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название раздела/темы	Общее кол-во часов	Теория (в часах)	Практика (в часах)	Формы аттестации / контроля
1	Раздел: Введение в Легоконструирование.	2	1	1	Предварительный
1.1	Тема: Понятие о робототехнике. История создания Лего. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	2	1	1	
2	Раздел: Простые механизмы.	10	5	5	Текущий
2.1	Тема: Рычаг	1	0,5	0,5	
2.2	Тема: Колесо и ось	1	0,5	0,5	
2.3	Тема: Система блоков	1	0,5	0,5	
2.4	Тема: Наклонная плоскость	1	0,5	0,5	
2.5	Тема: Клин	1	0,5	0,5	
2.6	Тема: Винт	1	0,5	0,5	
2.7	Тема: Зубчатая передача	1	0,5	0,5	
2.8	Тема: Кулачок	1	0,5	0,5	
2.9	Тема: Храповый механизм с собачкой	1	0,5	0,5	
2.10	Тема: Конструкции	1	0,5	0,5	
3	Раздел: Силы и движение	4	0,8	3,2	Текущий
3.1	Тема: Уборочная машина	1	0,2	0,8	
3.2	Тема: Игра «Большая рыбалка»	1	0,2	0,8	
3.3	Тема: Свободное качение	1	0,2	0,8	
3.4	Тема: Механический молоток	1	0,2	0,8	
4	Раздел: Измерения.	3	0,6	2,4	Текущий
4.1	Тема: Измерительная тележка	1	0,2	0,8	
4.2	Тема: Почтовые весы	1	0,2	0,8	
4.3	Тема: Таймер	1	0,2	0,8	
5	Раздел: Энергия	3	0,6	2,4	Текущий
5.1	Тема: Ветряная мельница	1	0,2	0,8	
5.2	Тема: Буер	1	0,2	0,8	
5.3	Тема: Инерционная машина	1	0,2	0,8	
6	Раздел: Машины с электродвигателем.	6	-	6	Текущий
6.1	Тема: Тягач	2	-	2	
6.2	Тема: Скороход	2	-	2	
6.3	Тема: Собака робот	2	-	2	
6.4	Тема: Самосвал	1	-	1	
6.5	Тема: Снегоуборщик	1	-	1	
7	Раздел: Наука и технология.	6	-	6	Текущий
7.1	Тема: Башенный кран	2	-	2	
7.2	Тема: Гонимый автомобиль	2	-	2	
7.3	Тема: Мотоцикл	1	-	1	
7.4	Тема: Художник	1	-	1	

7.5	Тема: Карусель	1	-	1	
7.6	Тема: Катапульта	1	-	1	
8.	Раздел: Пневматика	14	3	11	Текущий
8.1	Тема: Понятие о пневматике. Применение пневматических механизмов. Принцип работы пневматических систем.	1	0,5	0,5	
8.2	Тема: Составные части пневматической системы и принцип их действия. Обзор конструктора. Состав набора	1	0,5	0,5	
8.3	Тема: Рычажный подъемник	2	0,5	1,5	
8.4	Тема: Пневматический захват	2	0,5	1,5	
8.5	Тема: Штамповочный пресс	2	0,5	1,5	
8.6	Тема: Манипулятор «Рука»	2	0,5	1,5	
8.7	Тема: Творческий проект «Динозавр»	2	-	2	
8.8	Творческий проект «Огородное пугало»	2	-	2	
9.	Раздел: Возобновляемые источники энергии	18	5,5	12,5	Текущий
9.1	Тема: Источники возобновляемой энергии	0,5	0,5	-	
9.2	Тема: Потенциальная и кинетическая энергия	0,5	0,5	-	
9.3	Тема: Состав набора	1	0,5	0,5	
9.4	Тема: Генератор с ручным приводом	2	0,5	1,5	
9.5	Тема: Солнечный энергомодуль	2	0,5	1,5	
9.6	Тема: Ветряная турбина	2	0,5	1,5	
9.7	Тема: Гидротурбина	2	0,5	1,5	
9.8	Тема: Солнечный автомобиль	2	0,5	1,5	
9.9	Тема: Судовая лебедка	2	0,5	1,5	
9.10	Тема: Творческий проект «Газонокосилка»	2	0,5	1,5	
9.11	Тема: Творческий проект «Световое табло»	2	0,5	1,5	
10	Раздел: Аттестация	2	-	2	
10.1	Промежуточная аттестация	-	-	1	
10.2	Итоговая аттестация	-	-	1	
	ИТОГО:	72	16,5	55,5	

Описание каждой темы/раздела в соответствии с учебным планом

Раздел 1: Введение в Легоконструирование.

Тема 1.1 Понятие о робототехнике. История создания Лего. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.

Теория: Понятие о робототехнике. История создания Лего. Знакомство с конструктором. Техника безопасности

Практика: Знакомство с конструктором

Раздел 2: Простые механизмы.

Тема 2.1: Рычаг

Теория: Основные определения. Рычаг и его применение. Правило равновесия рычага.

Практика: Конструирование рычажных механизмов. Построение сложных моделей «Рычаги».

Тема 2.2: Колесо и ось.

Теория: Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление.

Практика: Конструирование простых моделей с применением осей и колес.

Тема 2.3: Система блоков.

Теория: Блоки, их виды. Применение блоков в технике.

Практика: Конструирование простых моделей с применением блоков.

Тема 2.4: Наклонная плоскость.

Теория: Понятие наклонная плоскость.

Практика: Конструирование простых моделей с применением наклонной плоскости

Тема 2.5: Клин.

Теория: Понятие клин. Применение клина.

Практика: Конструирование моделей с применением клина.

Тема 2.6: Винт.

Теория: Понятие винт.

Практика: Конструирование моделей с применением винта.

Тема 2.7: Зубчатая передача.

Теория: Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90° . Реечная передача.

Практика: Конструирование простых моделей с применением зубчатых передач.

Тема 2.8: Кулачок.

Теория: Понятие кулачок.

Практика: Конструирование простых моделей с применением кулачка

Тема 2.9: Храповый механизм с собачкой.

Теория: Понятие храповый механизм. Применение храповых механизмов.

Практика: Конструирование простых моделей с применением храпового механизма.

Тема 2.10: Конструкции.

Теория: Определение конструкции. Виды конструкций.

Практика: Конструирование простых моделей с применением конструкций

Раздел 3: Силы и движение.

Тема 3.1: Уборочная машина.

Теория: Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения. Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Практика: Сборка модели «Уборочная машина», анализ и тестирование модели с применением разных передач.

Тема 3.2: Игра «Большая рыбалка».

Теория: Установление взаимосвязей. Закрепление материала по темам «Блоки», «Рычаг».

Практика: Конструирование модели «Удочка», модификация модели с различными блоками. Соревнование «Ловись рыбка».

Тема 3.3: Свободное качение.

Теория: Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная). Трение и сопротивление воздуха.

Практика: Конструирование модели «Измеритель», тестирование модели. Измерение расстояния.

Тема 3.4: Механический молоток.

Теория: Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция.

Практика: Сборка модели «Механический молоток». Использование механизмов - рычаги, кулачки(эксцентрики). Изучение свойств материалов. Модификация модели в модель «Балерина». Модификация «Волчок».

Раздел 4: Измерения.

Тема 4.1: Измерительная тележка.

Теория: Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Понятие «Чистый эксперимент». Изучение методов измерения.

Практика: Сборка модели «Измерительная тележка».

Тема 4.2: Почтовые весы.

Теория: Измерение массы, калибровка и считывание масс. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Практика: Сборка модели «Почтовые весы».

Тема 4.3: Таймер.

Теория: Измерение времени, трение, энергия, импульс. Использование механизмов - шестерни.

Практика: Сборка модели «Таймер».

Раздел 5: Энергия

Тема 5.1: Ветряная мельница.

Теория: Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование

Практика: Сборка моделей энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. «Ветряная мельница»

Тема 5.2: Буер.

Теория: Площадь. Сопротивление воздуха. Возобновляемая энергия. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Трение.

Практика: Сборка моделей «Буер».

Тема 5.3: Инерционная машина.

Теория: Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.

Практика: Сборка моделей «Инерционная машина».

Раздел 6: Машины с электродвигателем.

Тема 6.1: Тягач.

Практика: Сборка модели «Тягач». Исследовательская работа по теме «тягач» - перевозка грузов, самый быстрый и самый мощный тягач.

Тема 6.2: Скороход.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Скороход».

Тема 6.3: Робот собака.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Робот собака».

Тема 6.4: Самосвал.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Самосвал».

Тема 6.5: Снегоуборщик.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Снегоуборщик».

Раздел 7: Наука и технология.

Тема 7.1: Башенный кран.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Башенный кран».

Тема 7.2: Гоночный автомобиль.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Гоночный автомобиль».

Тема 7.3: «Мотоцикл».

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Мотоцикл».

Тема 7.4: «Художник».

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Художник».

Тема 7.5: Карусель.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Карусель».

Тема 7.6: Катапульта.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме: «Катапульта».

Раздел 8: Пневматика.

Тема 8.1: Понятие о пневматике. Применение пневматических механизмов. Принцип работы пневматических систем.

Теория: Изучение насоса, пневматического цилиндра, трёхпозиционный пневмо - переключатель, манометр.

Практика: Сборка пневматической системы

Тема 8.2: Составные части пневматической системы и принцип их действия.

Теория: Изучение принципа работы пневматической системы. Обзор конструктора. Состав набора

Практика: Знакомство с конструктором

Тема 8.3: Рычажный подъемник.

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Рычажный подъемник». Проверка механизмов. Анализ результатов.

Тема 8.4: Пневматический захват.

Теория: Установление взаимосвязей. Применение механизмов – рычаги. Определение силы, трения.

Практика: Сборка модели «Пневматический захват». Анализ результатов.

Тема 8.5: Штамповочный пресс.

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Штамповочный пресс». Анализ результатов.

Тема 8.6: Манипулятор «Рука».

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Манипулятор Рука». Анализ результатов.

Тема 8.7: Творческий проект «Динозавр».

Практика: Сборка модели по картинке.

Тема 8.8: Творческий проект «Огородное пугало».

Практика: Сборка модели по картинке.

Раздел 9: Возобновляемые источники энергии

Тема 9.1: Источники возобновляемой энергии.

Теория: Виды возобновляемых источников энергии. Определение энергии. Примеры использования возобновляемых источников энергии.

Тема 9.2: Потенциальная и кинетическая энергия.

Теория: Определение потенциальной и кинетической энергии. Примеры потенциальной и кинетической энергии.

Тема 9.3: Состав набора.

Теория: Лего мультиметр, как зарядить, функциональные возможности. Определение аккумулятора энергии. Солнечная батарея принцип работы. Е - мотор принцип работы.

Практика: Знакомство с набором

Тема 9.4: Генератор с ручным приводом.

Теория: Установление взаимосвязей. Определение вида энергии. Определение тока,

напряжения.

Практика: Сборка модели «Генератор с ручным приводом». Анализ результатов.
Измерение расстояния.

Тема 9.5: Солнечный энергомодуль.

Теория: Установление взаимосвязей. Определение вида энергии.

Практика: Сборка модели «Солнечный энергомодуль». Анализ результатов.

Тема 9.6: Ветряная турбина.

Теория: Установление взаимосвязей. Предназначение ветряных турбин.

Практика: Сборка модели «Ветряная турбина». Анализ результатов.

Тема 9.7: Гидротурбина.

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Гидротурбина». Анализ результатов.

Тема 9.8: Солнечный автомобиль.

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Солнечный автомобиль». Анализ результатов.

Тема 9.9: Судовая лебедка.

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Судовая лебедка». Анализ результатов.

Тема 9.10: Творческий проект «Газонокосилка».

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Газонокосилка». Анализ результатов.

Тема 9.11: Творческий проект «Световое табло»

Теория: Установление взаимосвязей.

Практика: Сборка модели «Световое табло». Анализ результатов.

Раздел 10: Аттестация.

Тема 10.1: Промежуточная аттестация

Практика: Проведение промежуточной аттестации

Тема 10.2 Итоговая аттестация

Практика: Проведение итоговой аттестации

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам освоения программы, у обучающихся должны быть сформированы в результативном виде следующие умения и навыки как:

1. Образовательные (предметные)

Должны знать:

- необходимые правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования и моделирования (работа с мелкими деталями конструктора, скрепление деталей);
- требования к организации рабочего места;
- основные детали Lego-конструктора;
- приемы конструирования;
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

Должны уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования;
- изменять постройки двумя способами: заменяя одни детали другими или надстраивая их в высоту, длину;
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- планировать предстоящую практическую работу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практико-ориентированной деятельности.

2. Метапредметные результаты

Должны знать и уметь:

- анализировать, оценивать;
- работать в нужном темпе;
- выполнять практическую работу самостоятельно;
- планировать этапы выполнения заданий;
- реализовывать собственные замыслы в работе.

3. Личностные результаты

Должен знать и уметь:

- нормы поведения в обществе и быту;
- общаться со сверстниками, взрослыми;
- отстаивать свою точку зрения;
- доводить до конца начатое дело.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало учебных занятий: 16.09.2024г.

Окончание: 29.05.2025г.

Продолжительность учебного года: 16.09.2024- 31.05.2025

Количество часов в год: 72 часа

Продолжительность и периодичность занятий: по 2 академических часа (45 минут 1 академический час), один раз в неделю

Промежуточная аттестация: 23.12.2024г

Выходные дни: суббота-воскресенье.

Объем программы: 72 часа

Срок освоения программы: 1 год

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Требования к материально-техническим условиям

Для успешной реализации программы «Легоконструирование» необходимо:

№ п/п	Наименование основного оборудования	Количество
1.	Учебная аудитория, оснащенная столами, стульями, учебной доской, экраном, оргтехникой (проектор)	1
2.	Конструктор LEGO Education "Технология и физика"	5
3.	Дополнительный набор «Пневматика»	3
4.	Дополнительный набор «Возобновляемые источники энергии»	1
5.	Ноутбук или компьютер	1

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Программа предусматривает предварительный, текущий, тематический и итоговый контроль. Форма контроля: предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов); тематический (тестирование); итоговый (выставка, соревнования).

Критерии уровней развития обучающихся

Уровень развития	Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме	Умение правильно конструировать поделку по замыслу
Высокий	Обучающийся самостоятельно делает постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме, не требуется помощь	Обучающийся самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения). Обучающийся самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат,

	взрослого.	назвать некоторые из возможных способов конструирования. Самостоятельно работает над постройкой.
Средний	Обучающийся делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путём проб и ошибок» исправляет их.	Тему постройки обучающийся определяет заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создавать условную, но затрудняется в объяснении ее особенностей.
Низкий	Обучающийся не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого.	Замысел у обучающегося не устойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл не может. Неустойчивость замысла - обучающийся начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения обучающийся не может.

№ п/п	Ф.И. ребенка	Называет детали конструктора			Работает по схемам			Строит сложные постройки			Строит по творческому замыслу			Строит по образцу			Строит по инструкции			Умение рассказать о постройке		
		Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Книга для учителя «Машины и механизмы», часть 1.
2. Книга для учителя «Машины и механизмы», часть 2.
3. Книга для учителя «Первые механизмы».
4. Книга для учителя «Технология и физика». Базовый уровень.
5. Книга для учителя «Технология и физика». Уровень повышенной сложности.
6. Книга для учителя «Пневматика».
7. Книга для учителя «Возобновляемые источники энергии».
8. Комплект инструкций по сборке моделей для обучающихся.

2.6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Общей **целью воспитания** является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности;

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Календарный план воспитательной работы представлен перечнем запланированных воспитательно-значимых событий, утвержденных в программе воспитания учреждения(таблица), а также участие в иных соревнованиях по конструированию.

Таблица

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия по программе воспитания	Дата проведения	Форма проведения мероприятия	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Межрегиональный открытый фестиваль научно-технического творчества «РОБОАРТ 2025»	Февраль 2025 г.	Соревнования	Проект для участия в соревнованиях

2.7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагогов

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
3. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
4. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
6. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Education
7. Пневматика. Книга для учителя. LEGO Education
8. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Education

Список литературы для обучающихся

1. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники».
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
4. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
5. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

Список интернет - ресурсов

1. Ведущий образовательный портал России <https://infourok.ru>
3. Российская ассоциация образовательной робототехники <https://paop.pf>
4. Занимательная робототехника <http://edurobots.ru/>
5. Информационный портал <https://roboshkola.com/>