

Министерство образования Самарской области  
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа № 6 городского округа Отрадный Самарской области  
СП ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный ЦДОД

Рассмотрено и рекомендовано  
на заседании методического совета  
СП ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный ЦДОД  
Протокол № 1 от 1 августа 2025 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный  
Самарской области  
Т.Н. Чикинда  
1 августа 2025г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Возраст обучающихся: 7-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчики:  
Дедюлина Валерия Александровна,  
педагог дополнительного образования;  
Гладышева Юлия Николаевна,  
педагог дополнительного образования;  
Бочкова Юлия Александровна,  
педагог дополнительного образования

г. Отрадный  
2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....   | 3  |
| УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....   | 12 |
| УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ .....   | 13 |
| Модуль №1 «Простые механизмы. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9689» .....   | 13 |
| Модуль №2 «Технология и физика. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9686» ..... | 17 |
| Модуль №3 «Пневматические механизмы и возобновляемые источники энергии» .....             | 21 |
| ВОСПИТАНИЕ.....   | 24 |
| РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....   | 25 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....  | 29 |
| Приложение 1 .....  | 30 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....   | 30 |
| Приложение 2 .....  | 32 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....  | 32 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Аннотация

Программа относится к группе инженерно-технических программ и предназначена для выработки и развития у детей инженерного мышления. В курсе программы изучается теория машин и механизмов, основы моделирования, основы сборки механизмов. Занятия по этой программе в игровой форме знакомят детей с законами физики, механики, математики и будут помогать им в дальнейшем в изучении этих предметов. Программа знакомит детей с профессиями архитектора, строителя, конструктора автомобильного завода, технолога производств и в этой части является ещё и профессионально ориентационной.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Конструирование»** относится к **технической направленности** дополнительных общеобразовательных программ.

Программа модифицированная, создана на основе различных образовательных ресурсов, но подобранный материал изменён с учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки учащихся.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является **модульной**. Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач. Открытость, внутренняя подвижность содержания и технологий, учёт индивидуальных интересов и запросов — важнейшая характеристика данной модульной программы.

Особенностями программы являются следующие:

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Ценностные ориентиры организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов.

Также отличительной особенностью программы является возможность **дистанционного обучения** с применением информационно-телекоммуникационных сетей.

В программе используется **разноуровневый подход**, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна в группах, что дает возможность каждому ребенку овладевать учебным материалом программы на разном уровне, в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности.

По данной программе могут заниматься **дети с ОВЗ и дети инвалиды**. Результат освоения программы этими детьми может быть отсрочен и не диагностируется по итогам изучения модулей.

Программа может реализовываться **в сетевой форме**. Сетевая форма реализации обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов общеобразовательных организаций города, а также их структурных подразделений - **«Точек роста»**. («Точка роста – это федеральная сеть центров образования цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей, организованная в рамках проекта «Современная школа»).

### **Актуальность программы**

Приоритетной целью образования становится развитие личности, готовой к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

Одной из задач является формирование базовых компетентностей современного человека: информационной, коммуникативной, самоорганизации, самообразования. Главным отличием является ориентация образования на результат на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность – это первое условие развития у обучающегося познавательных процессов. То есть, чтобы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде ЛЕГО.

**Программа ориентирована на приоритетные направления социально-экономического и территориального развития Самарской области**, представленные в «Программе социально-экономического развития Самарской области на 2024-2029 годы» (утверждена Указом губернатора Самарской области 9 января 2025 г. № 1-У), среди которых: создание условий для развития и реализации потенциала каждого человека; технологическое лидерство.

Реализация данных целей предполагает создание условий для развития профильного образования (обеспечение функционирования минитехнопарков), создание условий для профессиональной самореализации молодежи и ее маршрутизации по востребованным профессиям.

Нормативно-правовые основания для создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

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

Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Программа «Конструирование» составлена с использованием авторского издания Т.В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

Программа обеспечивает реализацию следующих **принципов**:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе дополнительного образования;
- системность организации образовательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Программа «Конструирование» позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу, позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Целью использования Лего-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Программа составлена таким образом, что на первых занятиях дети учатся работать по готовым конструкциям. При отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать друг с другом в единой команде.

***Занятия строятся по следующему плану.***

1. Вводная часть: организация детей, анализ модели, установление взаимосвязей.
2. Основная часть: конструирование,
3. Заключительная часть: рефлексия, итог занятия, выставка работ.

Программой предусмотрена реализация **межпредметных связей**:

- **математика**: стандартные и нестандартные способы измерения расстояния, времени и массы, чтение показаний измерительных приборов, расчёты и обработка данных;

- *русский язык*: обогащение словарного запаса новыми терминами; развитие монологической речи, умение излагать собственные мысли;
- *литературное чтение*: подбор литературного материала по теме проекта;
- *окружающий мир*: изучение объекта с точки зрения существования его в окружающем мире, взаимосвязь с другими живыми и неживыми объектами, выделение существенных признаков;
- *технология*: проектирование и конструирование модели, выбор деталей, необходимых для изготовления модели, соотнесение готовой модели с образцом, использование двухмерных чертежей в инструкциях для построения трехмерных моделей, приобретение навыка слаженной работы в команде;

### **Воспитательный потенциал программы**

Решение задач воспитания в ходе реализации программы осуществляется в процессе учебных занятий в следующих формах:

- побуждение обучающихся соблюдать на занятиях общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, событий;
- использование воспитательных возможностей содержания учебных тем для формирования у обучающихся российских традиционных духовно- нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения;
- включение в содержание занятий игровых моментов, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы;
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в форме включения различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения проблем.

**Цель образовательной программы** - развитие начального научно-технического мышления и творческих способностей обучающихся посредством образовательных конструкторов Лего.

### **Задачи программы**

#### **Воспитательные:**

- 1) формировать чувства патриотизма, гражданственности, бережное отношение к культурному наследию и окружающей среде;

- 2) формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) воспитывать бережное отношение к оборудованию;
- 4) формировать ответственное отношение к выполняемой работе.

Развивающие:

- 1) развивать логическое мышление обучающихся;
- 2) развивать мелкую моторику рук;
- 3) развивать образное мышление ребёнка, произвольную память;
- 4) формировать умение самостоятельно решать поставленную задачу и искать собственное решение;
- 5) развивать творческую инициативу и самостоятельность.

Обучающие:

- 1) сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- 2) формировать умение анализировать объекты;
- 3) ознакомить с правилами безопасной работы с конструктором.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы**

Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 7 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие. Наполняемость групп – от 10 до 15 человек. Группа формируется с учетом возрастных психофизических особенностей развития и индивидуальных возможностей детей. Группы смешанные: девочки и мальчики обучаются вместе.

**Сроки реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебного времени - 108 часов в год.

**Форма обучения** – очная. Традиционная форма обучения предполагает обучение непосредственно в аудитории, в группе, общение с педагогом в максимальном объеме на занятиях, но не исключает самостоятельного изучения материала, в том числе и с применением дистанционных технологий и технологий электронного обучения. Дистанционные образовательные технологии реализуются, в основном, с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагога.

**Формы организации деятельности:** групповая

Занятия включают теоретический и практический модули, тематические беседы, дискуссии, мастер – классы, обсуждение творческих работ.

**Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 учебному часу. Продолжительность учебного часа – 40 минут. Продолжительность перерыва на отдых - 10 минут.



## **Ожидаемые результаты и способы их проверки**

### **Личностные результаты**

- активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявление дисциплинированности, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказание бескорыстной помощи своим сверстникам, нахождение с ними общего языка и общих интересов;
- развитие мотивов учебной деятельности и личностный смысл учения, принятие и освоение социальной роли обучающего.

### **Метапредметные результаты**

#### Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- учитывать определённые педагогом ориентиры в учебной деятельности, соотносить свои действия с правилами безопасности труда;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- адекватно воспринимать предложенные педагогом способы действия;
- воспринимать различные способы действия;
- ставить цель собственной познавательной деятельности и удерживать её;
- самостоятельно формулировать задание;
- регулировать своё поведение в соответствии с моральными нормами и этическими требованиями;
- прогнозировать результат деятельности, находить и исправлять ошибки;
- повысить степень самостоятельности, инициативности учащихся и их познавательной мотивированности.

#### Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию;
- ориентироваться в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания устройств и объектов труда;
- самостоятельно конструировать свои знания; ориентироваться в информационном пространстве.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- сотрудничать в поиске информации;

- строить понятные для партнёра высказывания;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- планировать совместную деятельность для решения поставленных задач;
- публично представлять презентацию и защищать проект изделия, продукта труда или услуги.

### **Предметные результаты**

К концу изучения программы учащиеся должны

#### **знать:**

- название деталей конструктора Лего;
- терминологию словарика основных терминов;
- технологию работы с конструктором;
- правила создания устойчивых конструкций для правильного функционирования модели;
- технические основы построения модели.

#### **уметь:**

- точно дифференцировать детали конструктора по форме, размеру и цвету;
- различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу;
- самостоятельно изготовить по образцу изделие, аналогичное изделиям, предусмотренным программой;
- преобразовывать постройки по разным параметрам, комбинировать детали по цвету, форме, величине;
- выполнять проекты различной сложности посредством образовательных конструкторов;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов.

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: беседа, наблюдение, анкетирование, опрос, самостоятельная творческая работа, выставка работ, демонстрация моделей, презентация творческих работ, участие в конкурсах, анализ работ.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

*Уровень освоения программы ниже среднего* – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

*Средний уровень освоения программы* – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

*Уровень освоения программы выше среднего* – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

### **Виды и формы контроля планируемых результатов**

| <b>Виды контроля</b> | <b>Время проведения</b>  | <b>Цель проведения</b>   | <b>Формы контроля</b>  |
|----------------------|--|--|--|
| <b>Входной</b>       | В начале учебного года   | Определения уровня развития детей, их творческих способностей  | Беседа, опрос, тестирование, анкетирование.  |
| <b>Текущий</b>       | В течение всего учебного года  | Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. | Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная творческая работа, выставки работ, презентации творческих работ, демонстрации моделей.                           |
| <b>Промежуточный</b> | По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, четверти, полугодия. | Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.   | Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование |

|                 |  |   |   |
|-----------------|--|---|---|
| <b>Итоговый</b> | В конце учебного года или курса обучения | Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения. | Выставка, конкурс, презентация творческих работ, демонстрация моделей, итоговые занятия, коллективный анализ работ. |
|-----------------|--|---|---|

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| №  | Название модуля   | Количество часов |        |          | Формы контроля   |
|----|---|------------------|--------|----------|--|
|    |   | Всего часов      | Теория | Практика |  |
| 1. | «Простые механизмы. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9689»   | 27               | 11     | 16       | Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование |
| 2. | «Технология и физика. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9686» | 49               | 10,5   | 38,5     | Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование |
| 3. | «Пневматические механизмы и возобновляемые источники энергии»             | 32               | 10     | 22       | Выставка, конкурс, презентация творческих работ, демонстрация моделей, итоговые за-  |

|  |               |            |             |             |                                   |
|--|---------------|------------|-------------|-------------|-----------------------------------|
|  |               |            |             |             | нения, коллективный анализ работ. |
|  | <b>Итого:</b> | <b>108</b> | <b>31,5</b> | <b>76,5</b> |                                   |

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ

### Модуль №1 «Простые механизмы. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9689»

**Цель:** освоение основ сборки LEGO, способов соединения разных типов деталей LEGO Education

#### **Задачи**

##### Обучающие:

- познакомить обучающихся с принципом работы зубчатой передачи, гладкой передачи, правилом рычага, научить сборке по инструкции.

##### Развивающие:

- способствовать формированию и развитию мелкой моторики рук, внимание.

##### Воспитательные:

- сформировать гражданскую позицию, патриотизм;
- обозначить ценность инженерного образования;
- приобрести межличностные социальные навыки, а также навыки общения.

#### **Предметные результаты**

##### Обучающиеся будут знать:

- назначение, применение и принцип действия гладкой, зубчатой передачи и действие рычага, а также знать, что такое ведущая шестерня, ведомая шестерня, промежуточная шестерня, приводной ремень, ведущий диск.

##### Обучающиеся будут уметь:

- собирать по инструкции зубчатую и гладкую передачи, рычаг и катапульту, а также считать количество оборотов шестерен и определять направление вращения шестерен и дисков.

##### Обучающиеся будут владеть:

- навыками точной сборки простых механизмов по инструкции, навыками быстрой смены крепления шестерен и дисков.

### Учебно-тематический план модуля

| №   | Темы                  | Количество часов |        |          | Форма контроля |
|-----|-----------------------|------------------|--------|----------|----------------|
|     |                       | Всего часов      | Теория | Практика |                |
| 1.1 | Введение. Конструктор | 1                | 1      | 0        | Беседа,        |

|      |   |   |     |     |   |
|------|---|---|-----|-----|---|
|      | <b>LEGO Education артикул 9689</b>  |   |     |     | опрос, тестирование, анкетирование, наблюдение. |
| 1.2  | Прямая гладкая передача с дисками равного диаметра. Обратная гладкая передача с дисками равного диаметра.                         | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.3  | Гладкая передача: ведущий диск большой, ведомый диск- маленький. Гладкая передача: ведущий диск маленький, ведомый диск- большой. | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.4  | «Лебедка» с использованием гладкой передачи. Простейшее подъемное устройство.   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.5  | Шасси автомобиля.   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.6  | Автомобиль с жестким и «плавающим» приводом.  | 1 | 0   | 1   |   |
| 1.7  | Рычаг.  | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.8  | Катапульта.   | 1 | 0   | 1   |   |
| 1.9  | Зубчатая передача равных диаметров.   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.10 | Зубчатая передача разных диаметров.   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.11 | Одноосевая карусель.  | 1 | 0   | 1   |   |
| 1.12 | Механизм клина.   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.13 | Червячная передача  | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.14 | Соединение в зубчатых передачах.  | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.15 | Соединение Аккермана. Соединение типа «шестерня-рейка».   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.16 | «Кулисный механизм». Храповик. Храповой механизм.   | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.17 | Самодвижущийся автомобиль с подзаводом от резинки.  | 1 | 0,5 | 0,5 |   |
| 1.18 | Сборка на свободную тему.   | 8 | 0   | 8   | Выставка, конкурс, со-                          |

|      |                   |           |            |             |   |
|------|-------------------|-----------|------------|-------------|---|
| 1.19 | Итоговые занятия. | 2         | 2          | 0           | ревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование |
|      |                   | <b>27</b> | <b>9,5</b> | <b>17,5</b> |   |

### Содержание модуля

#### 1.1 Введение. Конструктор LEGO Education артикул 9689.

*Теория.* Знакомство с историей возникновения и развития «Lego Education». Детали, входящие в конструктор «Lego Education 9689». Инструктаж по технике безопасности в объединении. Роль технического творчества в жизни человека.

#### 1.2 Прямая гладкая передача с дисками равного диаметра. Обратная гладкая передача с дисками равного диаметра.

*Теория.* Понятие о видах передач, гладкая передача. Обратная и прямая передача с дисками равного диаметра.

*Практика.* Конструирование модели С1 с гладкой передачей с дисками равных диаметров.

#### 1.3 Гладкая передача: ведущий диск большой, ведомый диск- маленький. Гладкая передача: ведущий диск маленький, ведомый диск- большой.

*Теория.* Понятие о видах передач, гладкая передача. Обратная и прямая передача с дисками разного диаметра. Понятие ведомого и ведущего колеса.

*Практика.* Конструирование модели С1 и С2 с гладкой передачей с дисками разных диаметров. Анализ полученных данных.

#### 1.4 «Лебедка» с использованием гладкой передачи. Простейшее подъемное устройство.

*Теория.* Гладкая передача. Понятие «Лебедка».

*Практика.* Создание модели «Карусель».

#### 1.5 Шасси автомобиля.

*Теория.* Шасси с жестким приводом колёсной пары. Шасси с «плавающим» приводом колёсной пары. Сравниваем лёгкость управления.

*Практика.* Конструирование модели В1 и В2. Анализ полученных данных.

#### 1.6 Автомобиль с жестким и «плавающим» приводом.

*Практика.* Создание автомобиля на основе моделей В1 и В2.

### **1.7 Рычаг**

*Теория.* Понятие «рычаг», малое и большое «плечо» рычага.

*Практика.* Конструирование моделей А1, А2, А3. Анализ полученных данных.

### **1.8 Катапульта**

*Практика.* Конструирование модели «Катапульта».

### **1.9 Зубчатая передача равных диаметров.**

*Теория.* Понятие о зубчатой передаче. Зубчатая передача с шестернями равного диаметра. Зубчатая передача с промежуточной шестерней и шестернями равного диаметра.

*Практика.* Конструирование модели G1 и G4. Анализ полученных данных.

### **1.10 Зубчатая передача разных диаметров.**

*Теория.* Зубчатая передача с шестернями разного диаметра. Ведомое и ведущее зубчатое колесо (шестеренка).

*Практика.* Конструирование моделей G2 и G3. Анализ полученных данных.

### **1.11 Одноосевая карусель**

*Практика.* Конструирование одноосевой модели с использованием зубчатой передачи.

### **1.12 Механизм клина.**

*Теория.* Понятия о механизме клина. Работа и конструкция клина.

*Практика.* Конструирование модели Е1. Анализ данных. Ответ на вопросы: Как легче? Как быстрее выполняется работа? Где в жизни мы применяем принцип клина?

### **1.13 Червячная передача**

*Теория.* Понятие о червячные передачи. Механизм червячной передачи.

*Практика.* Конструирование модели F1. Анализ данных. Ответ на вопрос: Посчитаем количество витков на «червяке» и посчитаем за сколько оборотов бегунок переместится от одного края балки к другому?

### **1.14 Соединение в зубчатых передачах.**

*Теория.* Способы соединения в зубчатых передачах. Непрямое соединение, перпендикулярное соединение. «Паразитарный ход» шестерни. Перпендикулярное соединение шестерен. Где оно используется?

*Практика.* Конструирование моделей G5, G6, G7.

### **1.15 Соединение Аккермана. Соединение типа «шестерня-рейка».**

*Практика.* Понятие о соединении Аккермана, соединения «шестерня-рейка».

Принцип действия соединения Аккермана и соединения «шестерёнка-рейка».

Отличие соединения Аккермана от прямого соединения. Использование соединения «шестеренка-рейка» устройство рулевого колеса а/м и конвейерной ленты.

*Теория.* Конструирование моделей G8, G9, G10.

### **1.16 «Кулисный механизм». Храповик. Храповой механизм.**

*Практика.* Понятие о «Кулисном механизме». Принцип работы. Где используется? Как работают «кулачки»? Храповик. Храповой механизм. Принцип работы. Где используется? Как работают фиксатор?



*Теория.* Конструирование модели Н1, И1.

#### **1.17 Самодвижущийся автомобиль с подзаводом от резинки.**

*Теория.* Принцип действия самодвижущего автомобиля с подзаводом от резинки.

*Практика.* Конструирование по образцу самодвижущего автомобиля с подзаводом от резинки.

#### **1.18 Сборка на свободную тему.**

*Практика.* Конструирование на свободную тему с применением полученных знаний.

#### **1.19 Итоговые занятия.**

*Теория.* Презентация собственных спроектированных и конструированных моделей. Объяснения принципа действия модели.

### **Модуль №2 «Технология и физика. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9686»**

**Цель:** освоение способов сборки сложных механизмов с длинной пошаговой инструкцией.

#### **Задачи модуля**

##### Обучающие:

- познакомить детей младшего школьного возраста в «мягкой форме» с законами физики, механики;
- научить крупно-узловой сборке, способам соединения крупных узлов (часть А+ часть В);
- научить сборке двигающихся моделей (электропривод и механический привод);
- познакомить обучающихся с принципами работы хронометра, маятниковых часов, молота, снегоуборочной машины, косилки, ветряной мельницы, парусника и других механизмов;
- показать, от каких факторов зависит эффективная работа этих механизмов, объяснить способы повышения эффективности их работы, познакомить с историей развития техники и современным состоянием техники.

##### Развивающие:

- способствовать формированию творческого мышления и воображения, технологической грамотности и технологической культуры;
- развить внимание, мелкую моторику.

##### Воспитательные:

- сориентировать учащихся на приобретение технической инженерной специальности;
- воспитать аккуратность, усидчивость, самостоятельность.

#### **Предметные результаты**

##### Обучающиеся будут знать:

- отличие механического привода от электрического;
- правила хранения аккумуляторных батарей,
- правила обращения с электромоторами, бумажными инструкциями;
- условные обозначения, особенности складирования деталей по секциям и особенности обращения с деталями конструктора для сохранности деталей;
- назначение хронометра, маятниковых часов, молота, платформенных весов, снегоуборочной машины, косилки, автожира, ветряной мельницы, рычажных весов, парусника и других механизмов.

Обучающиеся будут уметь:

- проводить крупно-узловую сборку моделей по инструкции с большим количеством шагов (50-70 шагов);
- соединять крупные узлы моделей (часть А + часть В),
- находить самостоятельно нужные инструкции и детали, измерять длину осей, диаметр шестерен.

Обучающиеся будут владеть:

- навыками доработки, модификации основной модели и навыки сборки по визуальному образцу;
- навыками обращения с движущимися механизмами;
- навыками проведения несложных экспериментов, измерений (Какая машина проедет дальше и от чего это зависит? Какой снаряд полетит дальше и от чего это зависит? Какой маятник будет колебаться дольше? Какой волчок будет крутиться дольше и от чего это зависит?)

**Учебно-тематический план модуля**

| №   | Тема  | Количество часов |        |          | Форма контроля   |
|-----|---|------------------|--------|----------|--|
|     |   | Всего часов      | Теория | Практика |  |
| 2.1 | Снегоуборочная машина.                      | 2                | 0,5    | 1,5      | Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование |
| 2.2 | Лего-удочка. Лебедка. Трос.                 | 2                | 0,5    | 1,5      |  |
| 2.3 | Машина-хронометр. «Червячная передача».     | 2                | 0,5    | 1,5      |  |
| 2.4 | Молот, забивающий сваи в землю.             | 3                | 0,5    | 2,5      |  |
| 2.5 | Одноколесный хронометр.                     | 2                | 0,5    | 1,5      |  |
| 2.6 | Платформенные весы. Отвес, маятник, штанга. | 2                | 0,5    | 1,5      |  |
| 2.7 | Маятниковые часы.                           | 2                | 0,5    | 1,5      |  |

|      |  |           |           |           |  |
|------|--|-----------|-----------|-----------|--|
|      | Анкерный механизм. Штанга. Телескопическая штанга. |           |           |           |  |
| 2.8  | Ветряная мельница.                                 | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.9  | Сухопутный парусник.                               | 4         | 0,5       | 3,5       |  |
| 2.10 | Машина с маховиком.                                | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.11 | Электромобиль.                                     | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.12 | Лесопильная машина.                                | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.13 | Колена, рычаги, суставы.                           | 3         | 0,5       | 2,5       |  |
| 2.14 | Рычажные весы.                                     | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.15 | Трал.  | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.16 | Двухскоростной электромобиль.                      | 2         | 0,5       | 1,5       |  |
| 2.17 | Сборка на свободную тему.                          | 11        | 0         | 11        |  |
| 2.18 | Итоговые занятия.                                  | 2         | 2         | 0         |  |
|      |  | <b>49</b> | <b>10</b> | <b>39</b> |  |

## Содержание модуля

### 2.1. Снегоуборочная машина.

*Теория:* Строение снегоуборочной машины.

*Практика:* Изучаем работу зубчатой и гладкой передачи, передаточное отношение шестерен.

### 2.2. Лего-удочка.

*Теория:* Лебедка. Трос.

*Практика:* Использование «лебедки» в механике.

### 2.3. Машина-хронометр.

*Теория:* «Червячная передача».

*Практика:* Преобразование горизонтального вращения в вертикальное.

### 2.4. Молот, забивающий сваи в землю.

*Теория:* Кулачковый механизм. Влияние высоты поднятия молота на силу удара.

*Практика:* Доработка молота-Петрушка.

### 2.5. Одноколесный хронометр.

*Теория:* Строение хронометра.

*Практика:* Преобразование горизонтального вращения в вертикальное через систему шестерен.

### 2.6. Платформенные весы.

*Теория:* Отвес, маятник, штанга.

*Практика:* Применение весов

### **2.7. Маятниковые часы.**

*Теория:* Анкерный механизм. Штанга. Телескопическая штанга. Гармонические колебания.

*Практика:* Влияние длины маятника на частоту и амплитуду колебаний.

### **2.8. Ветряная мельница.**

*Теория:* Строение ветряной мельницы.

*Практика:* Влияние площади лопастей на скорость вращения. Что в механике называют «полезной» работой?

### **2.9. Сухопутный парусник.**

*Теория:* Влияние площади паруса на скорость движения парусника. Ребра жесткости высотных конструкций. Ветровые нагрузки высотных конструкций.

*Практика:* Доработка парусника в автожир. Назначение автожира, Использование гибридного транспорта.

### **2.10. Машина с маховиком.**

*Теория:* Для чего нужен маховик в автомобиле?

*Практика:* Опыт с симметричным и несимметричным расположением маховика.

### **2.11. Электромобиль.**

*Теория:* Строение электромобиля.

*Практика:* Опыт - от чего зависит мощность двигателя и скорость автомобиля? Заедет ли наш автомобиль на поднятую в уклон парту?

### **2.12. Лесопильная машина.**

*Теория:* Строение лесопильной машины

*Практика:* Сборка модели

### **2.13. Колена, рычаги, суставы.**

*Теория:* Типы шагов - рысь, иноходь, галоп.

*Практика:* «Шагающий кузнечик».

### **2.14. Рычажные весы.**

*Теория:* Правило рычага. Длина плеча.

*Практика:* Опыт - можно ли весом 1кг перевесить вес 3кг?

### **2.15. Трал.**

*Теория:* Горизонтальное траление грузов.

*Практика:* Сборка модели

### **2.16. Двухскоростной электромобиль.**

*Теория:* Что такое КПП-коробка перемены передач, холостой ход и нейтральная передача.

*Практика:* Сборка модели

### **2.17. Сборка на свободную тему.**

*Практика:* Сборка модели

### **2.18. Итоговые занятия**

*Теория:* повторение пройденного

### **Модуль №3 «Пневматические механизмы и возобновляемые источники энергии»**

**Цель:** освоение знаний о принципах работы пневматических механизмов и возобновляемыми источниками энергии.

**Задачи:**

Обучающие:

- показать принцип работы пневматических механизмов, их возможности и использование в технике и быту;
- научить детей правильно и уверенно надевать резиновые шланги на патрубки при сборке пневматических механизмов;
- научить правильному обращению с солнечными батареями, мультиметром, манометром, резервуаром;
- показать, какую работу могут выполнять пневматические механизмы, пределы их возможностей;
- познакомить детей с проблемой дефицита невозобновляемых ресурсов и показать возобновляемые источники энергии;
- познакомить с явлением вакуума и атмосферным давлением.

Развивающие:

- развивать внимание, мелкую моторику, любознательность.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность, усидчивость.

**Предметные результаты:**

Обучающие будут знать:

- принципы работы и области применения пневматических механизмов;
- назначение манометра, резервуаров, 3-х ходового крана, нагнетающего и рабочего цилиндров.

Обучающие будут уметь:

- правильно надевать резиновые шланги на патрубки и снимать их, не допуская разрывов;
- контролировать набор давления по манометру.

Обучающие будут владеть:

- навыками сборки по инструкции одноканальных, двухканальных и трёхканальных пневматических механизмов;
- навыками сборки по инструкции одноканальных, двухканальных и трёхканальных пневматических механизмов;
- навыками работы с манометром, резервуаром, 3х ходовым краном.

#### **Учебно-тематический план модуля**

| №   | Тема      | Количество часов |        |          | Формы контроля |
|-----|-----------|------------------|--------|----------|----------------|
|     |           | Всего часов      | Теория | Практика |                |
| 3.1 | Введение. | 1                | 1      | 0        | Выставка, кон- |

|      |  |           |          |           |   |
|------|--|-----------|----------|-----------|---|
| 3.2  | Одноканальная пневматическая система с одним рабочим цилиндром, резервуаром, манометром.                                 | 1         | 0,5      | 0,5       | курс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование |
| 3.3  | Пневматический подъемник.  | 2         | 0,5      | 1,5       |   |
| 3.4  | Пневматическая «рука».   | 2         | 0,5      | 1,5       |   |
| 3.5  | Пневматический пресс.  | 3         | 0,5      | 2,5       |   |
| 3.6  | Пневматический экскаватор.   | 3         | 0,5      | 2,5       |   |
| 3.7  | Электропневматический насос.   | 1         | 0,5      | 0,5       |   |
| 3.8  | Сборка пневматических механизмов по визуальному образцу (пожарная лестница, бульдозер, мусороуборочная машина, динозавр) | 3         | 0        | 3         |   |
| 3.9  | Сборка пневматических механизмов на свободную тему.  | 6         | 0        | 6         |   |
| 3.10 | Ветрогенератор.  | 1         | 0,5      | 0,5       |   |
| 3.11 | Автомобиль на солнечной батарее.   | 1         | 0,5      | 0,5       |   |
| 3.12 | Сборка на свободную тему.  | 4         | 0        | 4         | Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос.  |
| 3.13 | Итоговые занятия.  | 4         | 4        | 0         |   |
|      |  | <b>32</b> | <b>9</b> | <b>23</b> |   |

## Содержание модуля

### 3.1. Введение

*Теория.* Повторение первого и второго модуля обучения. Краткая справка о принципе работы и области применения пневматических механизмов; назначение манометра, резервуаров, 3-х ходового крана, нагнетающего и рабочего цилиндров.

### 3.2. Одноканальная пневматическая система с одним рабочим цилиндром, резервуаром, манометром.

*Теория.* Принцип действия пневматической системы, резервуара, манометра. Понятия баллон, шток поршня, поршень, насос, трубка, воздушный патрубок, пневмопереключатель, цилиндр, сила.

Практика: Конструирование базовых моделей пневматики инструкция 5 набора 9641.

### **3.3. Пневматический подъемник.**

*Теория.* Рычажной подъёмник. Влияние массы груза и высота на работоспособность механизма.

Практика: Конструирование модели пневматического подъемника по инструкции 1А и 1В (до с.11, шаг 15) набор 9641.

### **3.4. Пневматическая «рука».**

*Теория.* Пневматический захват. Влияние давления в системе для захвата и удержания различных предметов, без повреждения их.

Практика: Конструирование модели пневматического подъемника по инструкции 2А и 2В (до с.10, шаг 16) набор 9641.

### **3.5. Пневматическая пресс.**

*Теория.* Пневматический пресс. Штамповочный пресс. Эффективность работы прессы.

Практика: Конструирование модели пневматического подъемника по инструкции 3А и 2В (с.14, шаг 12) набор 9641.

### **3.6. Пневматическая экскаватор.**

*Теория.* Пневматический экскаватор. Принцип действия.

Практика: Конструирование модели пневматического подъемника по инструкции 4А и 4В набор 9641.

### **3.7. Электропневматический насос.**

*Теория.* Принцип действия электропневматического насоса

Практика. Конструирование модели электропневматического насоса.

### **3.8. Сборка пневматических механизмов по визуальному образцу.**

Практика. Конструирование пневматических механизмов по визуальному образцу (пожарная лестница, бульдозер, мусороуборочная машина, динозавр).

### **3.9. Сборка пневматических механизмов на свободную тему.**

*Теория.* Сборка пневматических механизмов на свободную тему. Защита соей работы.

### **3.10 Ветрогенератор**

*Теория.* Преобразование энергии ветра в электрическую энергию. Принцип действия ветрогенератора.

Практика. Конструирование модели ветрогенератора по инструкции 3А и 3В набор 9797.

### **3.11 Автомобиль на солнечной энергии**

*Теория.* Преобразование энергии солнца в электрическую энергию. Принцип работы солнечной батареи. Работа Автомобиля на солнечной энергии.

Практика. Конструирование модели ветрогенератора по инструкции 5А и 5В набор 9797.

### **3.12 Сборка на свободную тему.**

Практика. Конструирование на свободную тему с применением полученных знаний.

### **3.13 Итоговые занятия.**

*Теория.* Презентация собственных спроектированных и конструированных моделей. Объяснения принципа действия модели.

## **ВОСПИТАНИЕ**

**Цель воспитания:** развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

### **Задачи воспитания:**

- развивать социальную активность обучающихся путем создания творческой атмосферы, организацию совместной творческой деятельности педагогов, учащихся и родителей;
- формировать ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;
- формировать понимания специфики регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;
- формировать познавательные интересы в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
- формировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;
- воспитывать волю, упорство, дисциплинированности в реализации проектов.

**Планируемые результаты:** достижение учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта, формирование принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития каждого учащегося.

### **Методы воспитания**

В воспитательной работе с детьми по программе используются следующие методы воспитания: метод убеждения, метод положительного примера



(педагога, родителей, детей), метод упражнений, метод переключения деятельности, метод развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании, методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

### **Формы воспитательной работы**

Воспитательная работа осуществляется в следующих формах: игровые программы, конкурсы, выставки, творческие мастерские, участие в проектной деятельности (способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, дает опыт долгосрочной системной деятельности).

**Работа с родителями или законными представителями** осуществляется в форме:

- родительских собраний;
- открытых занятий для родителей;
- творческого взаимодействия в процессе подготовки творческого продукта объединения;
- консультаций в групповом чате объединения;
- анкетирования, опросов, собеседований.

**Диагностика результатов** воспитательной работы осуществляется с помощью:

- педагогического наблюдения;
- оценки творческих проектов педагогом, родителями, сверстниками;
- отзывов, интервью, материалов рефлексии (опросы родителей, анкетирование родителей и детей, беседы с детьми, отзывы других участников мероприятий и др.).

Воспитательная работа осуществляется на основной учебной базе в рамках учебных занятий (беседы, творческие проекты, викторины, игры), а также во время проведения воспитательных мероприятий (см. приложение «Календарный план воспитательной работы»), организуемых с помощью и при активном участии родительского сообщества.

## **РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Формы занятий**

**По темам программы планируются различные формы занятий:**

- традиционные занятия;
- комбинированные занятия;
- практические занятия.

Важный компонент образовательного процесса - использование разнообразных форм учебно-игровой деятельности: игр, конкурсов.

### **Приёмы и методы проведения занятий**

В процессе обучения используются в основном объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы обучения. Для лучшего усвоения нового материала соблюдаются принципы: постепенность, повторяемость, систематичность. В конце каждого пройденного раздела происходит закрепление учебного материала в виде творческого зачета. Самостоятельные работы проходят под контролем педагога.

### **Учебно-методический комплекс**

#### **1) Учебные пособия:**

- специальная литература;
- видеоматериалы (видеозаписи занятий, мероприятий и др.);
- электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации).

#### **2) Дидактические материалы:**

##### Наглядные пособия

- видеозаписи;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов.

##### Раздаточный материал

- карточки с индивидуальными заданиями;
- бланки тестов и анкет;
- бланки диагностических и творческих заданий

#### **3) Методические материалы**

- планы занятий;
- задания для отслеживания результатов освоения каждой темы;
- задания для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся;
- методические рекомендации к занятиям.

### **Техническое оснащение занятий**

- светлое, хорошо проветриваемое помещение;
- наборы Лего – конструкторов;
- ученические столы, стулья;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- магнитная доска;
- цифровой фотоаппарат.

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области, знающий

специфику дополнительного образования, имеющей практические навыки в сфере организации работы

### Формы подведения итогов по каждой теме или разделу

По окончании каждой темы проводится самостоятельная работа, в ходе которой учащиеся должны продемонстрировать использование всех изученных способов конструирования, моделирования и т.д.

## Диагностический инструментарий

### 1. Входная диагностика

Карта наблюдений

| Ф.И. учащегося | Представление об инженерной деятельности | Проявление интереса к конструированию новых объектов | Знание основ механики в строительстве | Использование законов физики при конструировании | Средний балл |
|----------------|--|--|---------------------------------------|--|--------------|
|                |  |  |                                       |  |              |

Минимальный уровень            1 – 2 балла    \_\_\_\_\_

Средний уровень                3 – 4 балла    \_\_\_\_\_

Максимальный уровень        5    баллов    \_\_\_\_\_

### 2. Текущая диагностика

Карта наблюдений за освоением тем программы

Вид диагностики:

| № п/п        | ФИО обучающегося | Темы программы |  |  |  |  |  |  |  | Средний балл |
|--------------|------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|
|              |                  |                |  |  |  |  |  |  |  |              |
|              |                  |                |  |  |  |  |  |  |  |              |
| Средний балл |                  |                |  |  |  |  |  |  |  |              |

Оценка теоретической подготовки проводится в формате тестирования или беседы. Педагог самостоятельно разрабатывает содержание тестирования по основам теоретической подготовки из тем, которые были изучены за весь период обучения.

Определение уровня:

уровень «высокий» - обучающийся ответил практически на все вопросы (80-100%), демонстрируя при этом понимание сущности излагаемого

материала, логично и полно раскрывает вопросы, использует примеры из практики;

уровень «средний» - обучающийся ответил на большую часть всех вопросов (70-75%), в ответах отмечаются небольшие неточности и незначительные ошибки, примеры приводит не совсем точно;

уровень «низкий» (до 50%) - в ответе обучающегося отсутствует логическая последовательность, отмечаются пробелы в теоретическом учебном материале, отмечаются трудности в приведении примеров.

### 3. Промежуточная диагностика

Карта наблюдений за результатами обучения по модулям программы

| Ф.И. учащегося | Освоил теоретический материал по темам и разделам | Знает специальные термины, используемые на занятиях | Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности | Научился самостоятельно выполнять творческие задания | Умеет воплощать свои творческие замыслы | Может научить других тому, чему научился сам на занятиях | Научился получать информацию из разных источников | Уровень обученности |
|----------------|---|---|---|--|---|--|---|---------------------|
|                |   |   |   |  |   |  |   |                     |

Оценка по каждому показателю:

Ярко проявляется – 5 баллов;

Проявляется – 4 балла;

Слабо проявляется – 3 балла;

Не проявляется – 2 балла.

Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое (сумма баллов делится на 7).

Уровень обученности:

5 – 4,5 балла – высокий уровень

4,4 – 3,9 балла – хороший уровень

3,8 – 2,9 балла – средний уровень

2,8 – 2 балла – низкий уровень

### 4. Итоговая диагностика

Оценка качества освоения программы проводится на основе методики Н. В. Кленовой, Л. Н. Буйловой «Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе».

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература для педагога:**

1. А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина. Уроки Лего – конструирования в школе. Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
2. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом (набор конструктора 9645 или 9630).
3. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: Первые механизмы (набор конструктора 9656);
4. Реализация современных образовательных технологий при обеспечении развития детского технического творчества посредством LEGO-конструирования (из опыта работы ДОО г. Белгорода) [Электронный ресурс] / под редакцией Л.В. Серых. – Белгород : ОГАОУ ДПО «БелИРО», 2020.
5. Наша новая профориентация. Серия «Развитие системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодежи Санкт-Петербурга. Методическая поддержка. Приложением к научно-методическому журналу «ДУМский вестник: теория и практика дополнительного образования», Санкт-Петербург, 2020.
6. Сборник лучших творческих Лего – проектов. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
7. Современные технологии в образовательном процессе. Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

### **Литература для детей:**

1. Сборник лучших творческих Лего – проектов. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclab.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

**Информационное обеспечение:**

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

**Приложение 1****КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК****1. Продолжительность учебного года**

Начало учебного года: 1 сентября

Окончание учебного года: 31 августа

Летние каникулы: 1 июня - 31 августа

Количество учебных недель: 36

**2. Календарный план**

| №  | Учебные недели | Наименование модуля   | Количество часов |             |             |
|----|----------------|---|------------------|-------------|-------------|
|    |                |   | Всего            | Теория      | Практика    |
| 1. | 1-9            | «Простые механизмы. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9689»   | 27               | 9,5         | 17,5        |
| 2. | 10-25          | «Технология и физика. Работа с конструктором LEGO Education артикул 9686» | 49               | 10          | 39          |
| 3. | 26-36          | «Пневматические механизмы и возобновляемые источники энергии»             | 32               | 9           | 23          |
|    |                | <b>Итого:</b>   | <b>108</b>       | <b>28,5</b> | <b>79,5</b> |

**3. Организация работы в летний период:**

- участие в летних профильных сменах в лагере дневного пребывания «Данко» на базе СП ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный ЦДОД;
- посещение выставок, городских музеев;
- участие в городских акциях и мероприятиях.

## Календарно-тематический план

(Даты занятий планируются для каждой учебной группы)

| №  | Тема занятий  | Кол-во часов | Даты |
|----|---|--------------|------|
|    | <b>1 модуль</b>   |              |      |
| 1  | Введение. Конструктор LEGO Education артикул 9689   | 1            |      |
| 2  | Прямая гладкая передача с дисками равного диаметра. Обратная гладкая передача с дисками равного диаметра.                         | 1            |      |
| 3  | Гладкая передача: ведущий диск большой, ведомый диск- маленький. Гладкая передача: ведущий диск маленький, ведомый диск- большой. | 1            |      |
| 4  | «Лебедка» с использованием гладкой передачи. Простейшее подъемное устройство.   | 1            |      |
| 5  | Шасси автомобиля.   | 1            |      |
| 6  | Автомобиль с жестким и «плавающим» приводом.  | 1            |      |
| 7  | Рычаг.  | 1            |      |
| 8  | Катапульта.   | 1            |      |
| 9  | Зубчатая передача равных диаметров.   | 1            |      |
| 10 | Зубчатая передача разных диаметров.   | 1            |      |
| 11 | Одноосевая карусель.  | 1            |      |
| 12 | Механизм клина.   | 1            |      |
| 13 | Червячная передача  | 1            |      |
| 14 | Соединение в зубчатых передачах.  | 1            |      |
| 15 | Соединение Аккермана. Соединение типа «шестерня-рейка».   | 1            |      |
| 16 | «Кулисный механизм». Храповик. Храповой механизм.   | 1            |      |
| 17 | Самодвижущийся автомобиль с подзаводом от резинки.  | 1            |      |
| 18 | Сборка на свободную тему.   | 8            |      |
| 19 | Итоговые занятия.   | 2            |      |
|    | <b>2 модуль</b>   |              |      |
| 20 | Снегоуборочная машина.  | 2            |      |
| 21 | Лего-удочка. Лебедка. Трос.   | 2            |      |
| 22 | Машина-хронометр. «Червячная передача».   | 2            |      |
| 23 | Молот, забивающий сваи в землю.   | 3            |      |
| 24 | Одноколесный хронометр.   | 2            |      |
| 25 | Платформенные весы. Отвес, маятник, штанга.   | 2            |      |
| 26 | Маятниковые часы. Анкерный механизм. Штанга.  | 2            |      |

|    |  |     |  |
|----|--|-----|--|
|    | Телескопическая штанга.  |     |  |
| 27 | Ветряная мельница.   | 2   |  |
| 28 | Сухопутный парусник.   | 4   |  |
| 29 | Машина с маховиком.  | 2   |  |
| 30 | Электромобиль.   | 2   |  |
| 31 | Лесопильная машина.  | 2   |  |
| 32 | Колена, рычаги, суставы.   | 3   |  |
| 33 | Рычажные весы.   | 2   |  |
| 34 | Трал.  | 2   |  |
| 35 | Двускоростной электромобиль.   | 2   |  |
| 36 | Сборка на свободную тему.  | 11  |  |
| 37 | Итоговые занятие.  | 2   |  |
|    | <b>3 модуль</b>  |     |  |
| 38 | Введение.  | 1   |  |
| 39 | Одноканальная пневматическая система с одним рабочим цилиндром, резервуаром, манометром.   | 1   |  |
| 40 | Пневматический подъемник.  | 2   |  |
| 41 | Пневматическая «рука».   | 2   |  |
| 42 | Пневматический пресс.  | 3   |  |
| 43 | Пневматический экскаватор.   | 3   |  |
| 44 | Электропневматический насос.   | 1   |  |
| 45 | Сборка пневматических механизмов по визуаль-<br>ному образцу (пожарная лестница, бульдозер,<br>мусороуборочная машина, динозавр) | 3   |  |
| 46 | Сборка пневматических механизмов на свобод-<br>ную тему.   | 6   |  |
| 47 | Ветрогенератор.  | 1   |  |
| 48 | Автомобиль на солнечной батарее.   | 1   |  |
| 49 | Сборка на свободную тему.  | 4   |  |
| 50 | Итоговые занятия.  | 4   |  |
|    | <b>Итого:</b>  | 108 |  |

## Приложение 2

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

| № | Название события, ме-<br>роприятия       | Месяц                     | Форма работы                           | Практический<br>результат и ин-<br>формационный<br>продукт |
|---|--|---------------------------|--|--|
| 1 | День Открытых две-<br>рей «Древо Творче- | 04.09.2025-<br>05.09.2025 | Культурологиче-<br>ское, семейные цен- | Сценарий,<br>справка, фото-                                |



|   |   |                        |   |   |
|---|---|------------------------|---|---|
|   | ства»   | 08.09.2025-09.09.2025  | ности/ игра-путешествие   | отчет в группе Вк   |
| 2 | Торжественная линейка, посвященная началу нового учебного года «По ступеням творчества!».     | 15.09.2025             | Культурологическое/ интерактивная программа   | Сценарий, справка фотоотчет в группе Вк                     |
| 3 | Праздничная медиа - акция, посвященная Дню учителя «Достучаться до каждого сердца».           | 02.10.2025             | Духовно-нравственное/ акция   | Положение, сценарий, справка, фотоотчет в группе Вк         |
| 4 | Игровая программа «Созвездие кружковцев»  | 18.10.2025             | Духовно-нравственное/ досуговое   | Сценарий, справка, фотоотчет в группе Вк                    |
| 5 | Организация и проведение мероприятий в рамках программы «Каникулы.                            | 25.10.2025 – 1.11.2025 | Культурологическое<br>Гражданско-патриотическое<br>Здоровьесбережение<br>Духовно – нравственное<br>Профилактика ДДТТ<br>Интеллектуальное творчество | План мероприятий, сценарии, справка, фотоотчет в группе Вк. |
| 6 | Галерея поздравлений «Любовью матери наш мир согрет!», посвященная дню Матери.                | 27.11.2025             | Духовно – нравственное/ концертная программа  | Сценарий, справка, фотоотчет в группе Вк                    |
| 7 | «Герои Отечества – гордость России». День Героев России                                       | 06.12.2025             | Гражданско-патриотическое/литературно-музыкальная гостиная  | Сценарий, справка   |
| 8 | День Конституции РФ.<br>Конкурс рисунков «Конституция глазами детей «Моя Россия - мои права». | 12.12.2024             | Гражданско-патриотическое/творческий конкурс/онлайн-выставка.   | Положение. Сценарий, справка                                |
| 9 | Новогоднее пред-  | 22.12.2025 -           | Культурологиче-   | Сценарий, гра-  |

|    |   |                           |  |   |
|----|---|---------------------------|--|---|
|    | ставление   | 29.12.2025                | ское, семейные цен-<br>но-<br>сти/интерактивная<br>программа   | фик, справка.   |
| 10 | Староновогодние за-<br>бавы «В поисках<br>пропавшего време-<br>ни»  | 17.01.2026                | Культурологиче-<br>ское/игровая про-<br>грамма   | Сценарий,<br>справка  |
| 11 | Исторический жур-<br>нал «900 свечей па-<br>мяти».  | 27.01.2026                | Патриотиче-<br>ское/литературно-<br>музыкальная компо-<br>зиция  | Сценарий,<br>справка  |
| 12 | «Солдаты необъяв-<br>ленной войны». День<br>памяти о россиянах,<br>исполнявших слу-<br>жебный долг за пре-<br>делами России.  | 14.02.2026                | Патриотиче-<br>ское/мастер-<br>клас-<br>сы/исторический<br>журнал  | Сценарий,<br>справка  |
| 13 | «Блинная Ярмарка:<br>объединье на славу,<br>угощение на забаву!»  | 16.02.2026-<br>21.02.2026 | Духовно-<br>нравствен-<br>ное/семейные цен-<br>ности   | Положе-<br>ние, сценарий,<br>справка  |
| 14 | Проведение меро-<br>приятий «Два в од-<br>ном» (концерты, вы-<br>ставки, мастер-<br>классы), посвящен-<br>ных праздникам День<br>защитника Отечества<br>и Международный<br>женский день | 05.03.2026                | Духовно-<br>нравственное, се-<br>мейные ценно-<br>сти/концертная и<br>творческая про-<br>грамма  | Сценарий,<br>справка, фото-<br>отчет в группе<br>Вк.                        |
| 15 | Мероприятия в рам-<br>ках программы «Ка-<br>никулы» (по отдель-<br>ному плану).   | 28.03.2026-<br>04.04.2026 | Культурологическое<br>Патриотическое<br>Здоровьесбереже-<br>ние<br>Духовно – нрав-<br>ственное<br>Интеллектуальное<br>творчество<br>Профилактика<br>ДДТТ | План мероприя-<br>тий, сценарии,<br>справка, фото-<br>отчет в группе<br>Вк. |
| 16 | «Марафон здоровья»  | 06.04.2026-<br>08.04.2026 | Здоровьесбереже-<br>ние/ соревнования,<br>игровые програм-   | Положение,<br>сценарий,<br>справка  |

|    |  |                       |  |                   |
|----|--|-----------------------|--|-------------------|
|    |  |                       | мы, конкурсы   |                   |
| 17 | Творческий марафон, посвященный Дню Победы «Победный май: танцуем, поем, творим!»        | 04.05.2026-07.05.2026 | Патриотическое/мастер-классы                               | Сценарий, справка |
| 18 | Отчетный концерт детских объединений художественной направленности «Яркие ноты детства». | 25.05.2026            | Культурологическое, семейные ценности/концертная программа | Сценарий, справка |