

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
«ФОРНОСОВСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»

**Рассмотрена**  
на педагогическом совете  
МКОУ «ООШ «Форносовский ЦО»  
Протокол от 31.08.2023 г. № 1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Лего-конструирование»

Возраст обучающихся 9-13 лет  
Срок реализации: 1 год  
36 академических часов

**Разработчик**  
Кочкина Елена Борисовна,  
педагог дополнительного образования

гп Форносово  
2023 г

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» разработана в соответствии с документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
- Федеральный закон от 24.03.2021 №51-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 30.12.2020 №517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 26.05.2021 №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 25 августа 2020 года № 636 «Об утверждении методических рекомендаций о механизмах и критериях отбора спортивно одаренных детей»;
- Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области»;
- Устав Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Основная общеобразовательная школа «Форносовский центр образования».

**Направленность** – техническая.

**Уровень освоения** – общекультурный.

#### **Актуальность**

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят,

пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах учебного конструктора LEGO - это проектирование, конструирование и моделирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система учебного конструктора востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с учебными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Учебный конструктор предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

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

Для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская"

Программа «Лего – конструирование» технической направленности адресована учащимся 9 – 13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

*Возрастные особенности детей 10-13 лет:*

Ребенок этого возраста очень активен. Любит приключения, физические упражнения, игры. Нравится исследовать все, что незнакомо. Понимает законы последовательности и последствия. Имеет хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния. Хорошо мыслит и его понимание абстрактного растет. Свободно выражает свои эмоции. Эмоционально быстро включается в споры. Ребенок начинает быть самостоятельным.

Развивается чувство взрослости – отношение к себе подростка, как к взрослому, ощущение себя в какой-то мере взрослым человеком. Стремление к самостоятельности. Формируется «Я-концепция» - система внутренне согласованных представлений о себе.

Развиваются все виды мышления: переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к мышлению теоретическому рефлексивному. Становление основ мировоззрения. Интеллектуализация таких психических функций, как восприятие и память; развитие воображения. Умение оперировать гипотезами.

**Срок реализации программы** – 1 год, 36 часов. Возраст детей – 9-13 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора.

**Формы и режимы занятий.** Занятия проводятся очно 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 9-10 человек, если набор группы больше, тогда на практические занятия группа делится.

**Основная форма занятий:** упражнения и выполнение групповых практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы

организации самостоятельной работы.

#### **Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии легио-конструирования и моделирования.

#### **Задачи программы:**

##### ***Образовательные:***

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

##### ***Развивающие:***

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся;
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

##### ***Воспитательные:***

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

Для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская".

Конструктор «Физика и технология». Набор предназначен для изучения основных законов механики, физики, основы инженерии, моделирования и технологии. Конструктор включает в себя пластмассовые детали различной формы и цветов, электродвигатель с батарейным отсеком, технологические карты для сборки моделей, перечень всех элементов набора и сортировочный лоток. В наличии 6 учебных конструктора «Физика и технология».

Стол для легио-конструирования.

Стеллажи для выставки работ.

Стеллажи для хранения.

Компьютер с выходом в интернет.

Принтер.

Интерактивная доска.

#### **Планируемые результаты освоения программы**

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;

- основные соединения деталей LEGO учебного конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии; строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

*Регулятивные УУД:*

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

*Коммуникативные УУД:*

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнера);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

*Личностные УУД:*

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности;
- желание приобретать новые знания, умения;
- совершенствовать имеющиеся умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;
- участие в творческом, созидательном процессе.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| №   | Тема / Раздел   | Количество часов |        |          | Формы контроля<br>контроля  |
|-----|---|------------------|--------|----------|---|
|     |   | Всего            | Теория | Практика |   |
| 1   | «Введение». Знакомство с конструктором                                      | 2                | 1      | 2        | Наблюдение.<br>Беседа.  |
| 2   | «Простые механизмы. Теоретическая механика»                                 | 6                | 2      | 4        | Наблюдение.<br>Работа с творческим заданием                       |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение.  | 3                | 1      | 2        |   |
| 2.2 | Механические передачи.  | 3                | 1      | 2        |   |
| 3   | «Силы и движение. Прикладная механика»                                      | 5                | 1      | 4        | Наблюдение.<br>Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина»                                   | 2                | 1      | 1        |   |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка»  | 1                | -      | 1        |   |
| 3.3 | Свободное качение   | 1                | -      | 1        |   |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток»                               | 1                | -      | 1        |   |
| 4   | «Средства измерения. Прикладная математика»                                 | 4                | 1      | 3        | Наблюдение.<br>Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 4.1 | Измерения. Конструирование модели «Весы»                                    | 2                | 1      | 1        |   |
| 4.2 | Конструирование моделей «Часы» и «Маятник»                                  | 2                | -      | 2        |   |
| 5   | «Энергия. Использование сил природы»  | 4                | 1      | 3        | Наблюдение.<br>Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца)<br>Сборка модели «Ветряная мельница». | 2                | 1      | 1        |   |

|     |   |    |   |    |   |
|-----|---|----|---|----|---|
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».   | 2  | - | 2  |   |
| 6   | «Машины с электроприводом»  | 6  | - | 6  | Наблюдение.<br>Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач»  | 2  | - | 2  |   |
| 6.2 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль»  | 2  | - | 2  |   |
| 6.3 | Конструирование модели «Робопёс»  | 2  | - | 2  |   |
|     | Раздел 7<br>- «Работа над проектами» (по выбору 3)<br>- «Катапульта»;<br>- «Ручная тележка»;<br>- «Карусель»;<br>- «Наблюдательная вышка»;<br>- «Мост»;<br>- «Ралли по холмам»;<br>- «Балерина»;<br>- «Парусник»;<br>- «Багги »;<br>- «Жук»;<br>- «Подъемный кран». | 6  | - | 6  | Наблюдение.<br>Защита проекта                                     |
|     | Итоговое занятие. Презентация проектов  | 2  |   | 2  | Анкетирование.<br>Презентация работ                               |
|     | Резерв времени  | 1  | 1 |    |   |
|     | Всего   | 36 | 7 | 29 |   |

**УТВЕРЖДЕН**  
**приказом директора**  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_

**Календарный учебный график**  
**реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**«Лего-конструирование»**  
**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

| <b>Год обучения</b> | <b>Дата начала обучения по программе</b> | <b>Дата окончания обучения по программе</b> | <b>Всего учебных недель</b> | <b>Количество учебных часов</b> | <b>Режим занятий</b> |
|---------------------|--|---|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 год               |  |   | 36                          | 36 акад. часов                  | 1 раз в неделю       |



## **Содержание программы**

### **Раздел 1 «Введение» - 2 часа**

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Техника безопасности. Презентация программы.

Предназначение моделей. Знакомство с конструктором для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская". Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

### **Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика» - 6 часов**

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Механические передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

### **Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» - 5 часов**

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели -

механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

#### **Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» - 4 часа**

Тема: Конструирование модели «Весы»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации весов».

Тема: Конструирование модели «Часы»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Часы. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Маятник».

#### **Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» - 4 часа**

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка модели «Ветряная мельница». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

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. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

#### **Раздел 6 «Машины с электроприводом» - 6 часов**

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Робопёс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

#### **Раздел 7 «Работа над проектами» (по выбору 3) - 6 часов**

Темы для проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;

- «Ралли по холмам»;
- «Балерина»;
- «Парусник»;
- «Багги »;
- «Жук»;
- «Подъемный кран».

Тема: Итоговое занятие - 2 часа

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

Резерв времени- 1 час

**Календарно-тематический план на 20 /20 учебный год**  
**«Лего-конструирование»**  
**Группа № \_\_, 1 год обучения, количество часов в год 36**

| №   | Тема / Раздел                                 | Количество часов |        |          | Формы контроля   |
|-----|---|------------------|--------|----------|--|
|     |   | Всего            | Теория | Практика |  |
| 1   | «Введение». Знакомство с конструктором        | 2                | 1      | 2        | Наблюдение. Беседа   |
| 2   | «Простые механизмы. Теоретическая механика»   | 6                | 2      | 4        | Наблюдение. Работа с творческим заданием                       |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение.            | 3                | 1      | 2        |  |
| 2.2 | Механические передачи.                        | 3                | 1      | 2        |  |
| 3   | «Силы и движение. Прикладная механика»        | 5                | 1      | 4        |  |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина»     | 2                | 1      | 1        | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка»                        | 1                | -      | 1        |  |
| 3.3 | Свободное качение                             | 1                | -      | 1        |  |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток» | 1                | -      | 1        |  |

|     |   |   |   |   |  |
|-----|---|---|---|---|--|
| 4   | «Средства измерения. Прикладная математика»   | 4 | 1 | 3 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 4.1 | Измерения. Конструирование модели «Весы»  | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.2 | Конструирование моделей «Часы» и «Маятник»  | 2 | - | 2 |  |
| 5   | «Энергия. Использование сил природы»  | 4 | 1 | 3 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца)<br>Сборка модели «Ветряная мельница».   | 2 | 1 | 1 |  |
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебедка». | 2 | - | 2 |  |
| 6   | «Машины с электроприводом»  | 6 | - | 6 | Наблюдение. Защита проекта                                     |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач»  | 2 | - | 2 |  |
| 6.2 | Конструирование модели «Гонимый автомобиль»   | 2 | - | 2 |  |
| 6.3 | Конструирование модели «Робопес»  | 2 | - | 2 |  |

|   |    |   |    |                                     |
|---|----|---|----|-------------------------------------|
| <p>Раздел 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Работа над проектами» (по выбору 3)</li> <li>- «Катапульта»;</li> <li>- «Ручная тележка»;</li> <li>- «Карусель»;</li> <li>- «Наблюдательная вышка»;</li> <li>- «Мост»;</li> <li>- «Ралли по холмам»;</li> <li>- «Балерина»;</li> <li>- «Парусник»;</li> <li>- «Багги »;</li> <li>- «Жук»;</li> <li>- «Подъемный кран».</li> </ul> | 6  | - | 6  |                                     |
| Итоговое занятие. Презентация проектов  | 2  |   | 2  | Анкетирование.<br>Презентация работ |
| Резерв учебного времени   | 1  | 1 |    |                                     |
| Всего   | 36 | 7 | 29 |                                     |

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

*Особенности организации образовательного процесса:* очно.

*Методы обучения:* словесный, наглядный, кейс-метод, практический; частично-поисковый, проблемный, проектный.

*Методы воспитания:* убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

*Формы организации образовательного процесса:* индивидуально-групповая и групповая.

*Формы организации учебных занятий:* практическое занятие, занятие – соревнование; workshop (рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация, выставка.

*Педагогические технологии:* кейс технология, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

*Алгоритм учебного занятия:*

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний);
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

*Дидактические материалы:*

Презентации, согласно темам учебного плана;

Технологические карты для сборки моделей, согласно темам учебного плана;

Кейсы с заданиями, согласно темам учебного плана;

Видео уроки, согласно темам учебного плана.

### Список литературы

*Для педагога:*

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Технологические карты для сборки моделей. 2020 г.
4. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

*Для детей и родителей :*

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Технологические карты для сборки базовых и основных моделей. 2020 г.

### Интернет-ресурсы:

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://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
6. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://www.wroboto.org/>
9. <http://www.roboclub.ru/>
10. <http://robosport.ru/>
11. <http://lego.rkc-74.ru/>
12. <http://legoclub.pbwiki.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

## **Формы аттестации**

### ***Виды контроля:***

-входной контроль – 1 на вводном занятии. Форма: беседа с обучающимися и их родителями.

- промежуточный контроль, проводимый во время занятий – демонстрация выполнения кейсов, выставки работ.

- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Форма: демонстрация созданных проектов

### ***Формы проверки результатов:***

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;

- демонстрация решения кейсов

- творческие проекты;

- беседы с обучающимися и их родителями.

### ***Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:***

• журнал посещаемости;

• материал анкетирования и тестирования;

• демонстрация созданных проектов и решения кейсов

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.