

Министерство образования Новгородской области  
Социальный комитет Администрации Марёвского муниципального округа

Рассмотрена на  
педагогическом совете №21  
от 30.08.2024 г.

Утверждена приказом  
Директора школы №41-А  
от 30.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Легоконструирование»**

Возраст обучающихся: 7-10 лет  
Направленность: техническая  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Рауба Е.Н.,

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р» (с изменениями на 15.05.2023);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей");
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность дополнительной образовательной программы «Легоконструирование» — техническая. Дополнительная общеразвивающая образовательная программа разработана для детей 7-10 лет.

**Актуальность программы** обусловлена одной из приоритетных задач: созданием необходимых и полноценных условий для личностного развития каждого ребенка, формирования его активной жизненной позиции. Ведущее место здесь занимают такие формы самостоятельной работы обучающихся, которые основаны не только на применении полученных знаний и умений, но и на получении на их основе новых. Конструкторы LEGO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка, «игрушку». В процессе занятий обучающиеся собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира.

Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что пригодится им в течение всей будущей жизни.

Работая с конструкторами LEGO, дети в форме познавательной игры легко усваивают необходимую информацию и тут же применяют ее на практике, развивая необходимые в дальнейшей жизни навыки в технической области. LEGO–конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность школьников, развивает конструкторские и инженерные способности, техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяет кругозор, раскрывает творческий потенциал. Полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

**Цель курса:** саморазвитие и развитие личности каждого ребенка в процессе овладения навыками начального технического проектирования, моделирования и конструирования на основе Lego-конструкторов.

### **Задачи курса:**

1. обучение основам конструирования и проектирования по образцу, чертежу, заданным условиям и замыслу;
2. формирование умений достаточно самостоятельно решать поставленные технические задачи и искать собственное решение в процессе конструирования моделей;
3. развитие и совершенствование конструкторских навыки;
4. развитие любознательности и интереса к технике, конструированию;
5. развитию кругозора, мелкой моторики и психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения, мышления (логического и творческого);
6. содействие развитию навыков коллективного труда: умению распределять обязанности, планировать свои действия в соответствии с общим замыслом, добиваться коллективного результата, анализировать ошибки и неудачи;
7. воспитание творческой личности с активной жизненной позицией;
8. формирование у детей таких личностных качеств, как аккуратность, усидчивость, обязательность, целеустремленность, самостоятельность, веру в успех.

### **Новизна**

Отличительными особенностями являются:

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.

Программа составлена таким образом, что на первых уроках 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;

### **Объём и срок освоения программы .**

Программа рассчитана на 1 учебный год, 136 учебных часов.

**Форма обучения по программе** – очная.

**Возраст обучающихся** - 7-10 лет

**Состав группы** - занятия проводятся по группам (подгруппам) с постоянным составом.

### **Режим занятий**

Количество часов и занятий в неделю: 4 часа в неделю. Продолжительность занятий – 40 мин.

Занятия строятся в соответствии с развиваемой LEGO концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: установление взаимосвязей, конструирование,

рефлексия и развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий

**Критерии и способы определения результативности.** Диагностика образовательного процесса осуществляется по следующим уровням:

Предварительный (стартовый) уровень – в начале обучения (сентябрь) в форме опроса определяется уровень мотивации обучающихся в предмете, уровень первоначальных знаний и умений в данной области;

Текущий (рубежный) уровень – по итогам изучения каждого модуля составляется аналитическая справка;

Итоговый уровень – по окончанию обучения (май), по результатам итоговой диагностики составляется аналитическая справка.

Данная система определения результативности обучающихся дает возможность определить степень освоения как каждого модуля в отдельности, так и программы в целом, а также проследить развитие личностных качеств обучающихся, оказать им своевременную помощь и поддержку.

Результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий по уровню освоения образовательных модулей, овладению обучающимися теоретическими знаниями, правильному и систематическому их применению при выполнении работ, знанию и соблюдению правил техники безопасности при работе, качеству выполнения практических работ, самостоятельности.

Диагностика происходит вне напряжения, свойственного зачетным работам, а в дружелюбной и располагающей к открытости атмосфере.

## **2.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КУРСА «LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЮ»**

По окончанию освоения курса «Легоконструирование» обучающиеся должны

**Личностными результатами** изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих знаний и умений:

**Знать:**

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций
- иметь представление об архитектуре, знать, кто такие архитекторы, чем занимаются;
- понимать, что такое алгоритм, ритм, ритмический рисунок;
- обобщенные представления о конструируемых объектах (мосты: железнодорожные, пешеходные; здания: жилые, школы, театры);
- понимать, что такое симметрия и уметь чередовать цвет в своих постройках.

#### **Уметь:**

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.
- различать и называть детали Lego-конструктора;
- мысленно изменять пространственное положение объекта и его частей;
- владеть обобщенными способами конструирования (комбинаторика, опредмечивание, убирание лишнего и др.);
- конструировать по условиям, задаваемым взрослым, сюжетом игры;
- конструировать по заданной схеме и строить сам схему будущей конструкции;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы в конструировании из разных материалов;
- мысленно изменять пространственное положение конструированного объекта, его частей, деталей, представлять какое положение они займут после изменения;
- строить и осуществлять собственный замысел (отбор темы, создание замысла будущего конструирования, отбор материала и способов конструирования);
- создавать на строительной плате сюжетную композицию;
- размещать постройку на строительной плате, сооружать коллективные постройки;
- скреплять Lego-детали разнообразными способами;

#### **Ожидаемые результаты**

В рамках данного курса обучающиеся научатся:

- 1) выполнять проекты различной сложности посредством образовательных конструкторов;
- 2) совместно обучаться и работать в рамках одной группы; распределять обязанности в своей группе;
- 3) решать поставленную задачу и искать собственное решение;
- 4) проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- 5) создавать модели реальных объектов и процессов.

#### **Формы проведения занятий:**

1. Игра
2. Соревнование
3. Практическое занятие
4. Творческая мастерская
5. Защита проекта

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

Виды контроля	Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
---------------	------------------	-----------------	----------------

<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.

#### Учебно тематический план

Раздел	Всего	Теория	Практика
Введение	5	5	0
Введение в лего-конструирование	10	6	4
Базовые модели	34	14	20
«Силы и движение»	23	7	16
«Средства измерения»	16	5	11
«Энергия»	16	5	11
«Машины с двигателем»	28	9	19
Работа над проектом	4	0	4
<b>Всего:</b>	<b>136</b>	<b>51</b>	<b>85</b>

## Содержание программы

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Уровень подготовки	Форма контроля	Оснащение
<b>Введение – 5ч</b>						
1 2 3 4 5	<i>Введение (правила поведения в кабинете) Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире. Виды роботов История робототехники Идея создания роботов Компания ЛЕГО, конструкторы ЛЕГО</i>	5	<b>Теория:</b> Вводный инструктаж. Развитие робототехники. Виды роботов. Цели и задачи обучения. <b>Практика:</b> Входная диагностика.		Устный опрос	Проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
<b>Раздел 1. Введение в легоконструирование – 10ч</b>						
6 7 8- 9 10 11 - 12	<i>Знакомство с набором «LEGO education 9686» Цвета деталей Знакомство с названиями деталей конструктора Знакомство с формой и размером деталей конструктора Исследование деталей конструктора и видов их соединения</i>	4/3	<b>Теория:</b> Состав набора Лего. Название деталей конструктора. <b>Практика:</b> Раскладывание деталей конструктора Лего в сортировочный лоток. Исследование различных способов соединений деталей конструктора			
13 - 14 - 15	<i>Конструирование на свободную тему</i>	2/1	<b>Практика:</b> Сборка модели из деталей конструктора, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
<b>Раздел 2. Базовые модели – 34ч</b>						
16 - 17	<i>Простые машины. Рычаг</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с	Знать: рычаги первого, второго и третьего рода. Уметь:	опрос, выполнение практич.	проектор, интерактивна

			использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	конструировать рычаги по схеме	заданий, выставка моделей	я доска; конструктор LEGO 9686.
18 - 19	<i>Простые машины. Колесо и ось.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: колесо, ось. Уметь конструировать тележки с разными осями (закреплёнными, разделёнными)	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
20 - 21 - 22	<i>Конструирование на свободную тему</i>	2/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей данные простые механизмы, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
23 - 24 - 25	<i>Простые машины. Блоки.</i>	1/2	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: блоки (шкивы) -колеса, которые приводятся в движение канатами, цепями или ремнями, проложенными по ободу колеса. Уметь: конструировать модели, содержащие блоки	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
26 - 27	<i>Простые машины. Наклонная плоскость.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: наклонные плоскости, их назначение Уметь: конструировать модели, содержащие наклонные плоскости	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
28 - 29 - 30	<i>Конструирование на свободную тему</i>	2/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей данные простые механизмы, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
31 - 32	<i>Простые машины. Клин.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение	Знать: клин, его отличие от наклонной плоскости Уметь: конструировать модели по схеме,	опрос, выполнение практич. заданий, выставка	проектор, интерактивная доска; констр



			изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	внося изменения в конструкцию с помощью клина	моделей	уктор LEGO 9686.
33 - 34	<i>Простые машины. Винт.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: винт, разновидность наклонной плоскости Уметь: конструировать модель по схеме, для демонстрации работы винта	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
35 - 36 - 37	<i>Конструирование на свободную тему</i>	2/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей данные простые механизмы, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
38 - 39 - 40	<i>Механизмы. Зубчатая передача.</i>	1/2	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: зубчатая передача, ведущее и ведомое колесо, её использование Уметь: конструировать модель по схеме, для демонстрации работы зубчатой передачи	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
41 - 42	<i>Механизмы. Кулачок.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: механизм - кулачок, его назначение Уметь: конструировать модель по схеме, для демонстрации работы механизма	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
43 - 44	<i>Механизмы. Храповой механизм с собачкой.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: храповой механизм, его назначение Уметь: конструировать модель по схеме, для демонстрации работы храпового механизма	опрос, выполнение практич. заданий, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
45 - 46	<i>Конструкции.</i>	1/1	<b>Теория:</b> Объяснение предназначения и функций модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение	Знать: что такое конструкция, её элемент, Уметь: создавать жёсткие, не жёсткие конструкции	опрос, выполнение практич. заданий, выставка	проектор, интерактивная доска; констр

			изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.		моделей	уктор LEGO 9686.
47 - 48 - 49	<b>Конструирование на свободную тему</b>	2/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей данные простые механизмы, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
<b>Раздел 2. Основные модели. – 87ч</b>						
<b>2.1. «Силы и движение» - 23ч</b>						
50 - 51 - 52	<b>Сборка модели «Уборочная машина»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
53 - 54 - 55	<b>Сборка модели «Большая рыбалка»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
56 - 57 - 58	<b>Сборка модели «Свободное качение»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
59 - 60 - 61 - 62	<b>Конструирование на свободную тему</b>	3/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей элементы данных основных механизмов, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
63 - 64 - 65	<b>Сборка модели «Механический молоток»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка	ПК, проектор, интерактивная

			работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.		а моделей	доска; конструктор LEGO 9686.
66 - 67 - 68	<i>Творческое задание - «Ралли по холмам»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели		
69 - 70 - 71 - 72	<i>Конструирование на свободную тему</i>	3/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей элементы данных основных механизмов, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.

## 2.2. «Средства измерения» - 16ч

73 - 74 - 75	<i>Сборка модели «Измерительная тележка»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
76 - 77 - 78	<i>Сборка модели «Почтовые весы»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
79 - 80 - 81	<i>Сборка модели «Таймер»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.

82 - 83 - 84 - 85	<b>Конструирование на свободную тему</b>	3/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей элементы данных основных механизмов, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
86 - 87 - 88	<b>Творческое задание «Волшебный замок»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели		
<b>2.3 «Энергия» - 16ч</b>						
89 - 90 - 91	<b>Сборка модели «Ветряк»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практического задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
92 - 93 - 94	<b>Сборка модели «Сухопутная яхта»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практического задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
95 - 96 - 97	<b>Сборка модели «Инерционная машина»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практического задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686.
98 - 99 - 100	<b>Конструирование на свободную тему</b>	3/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей элементы данных основных механизмов, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.

10 1						
10 2- 10 4	<i>Творческое задание «Ручной миксер»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели		
<b>2.4. «Машины с двигателем» - 28ч</b>						
10 5- 10 7	<i>Сборка модели «Тягач»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
10 8- 11 0	<i>Сборка модели «Гоночный автомобиль»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
11 1- 11 4	<i>Конструирование на свободную тему</i>	3/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей элементы данных основных механизмов, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
11 5- 11 7	<i>Сборка модели «Скоростной»</i>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686

11 8- 12 0	<b>Сборка модели «Собака-робот»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
12 1- 12 3	<b>Конструирование на свободную тему</b>	2/1	<b>Практика:</b> Сборка модели, содержащей элементы данных основных механизмов, придуманной самостоятельно. <b>Теория:</b> Защита проекта			конструктор LEGO 9686.
12 4- 12 6	<b>Творческое задание «Подъёмник»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	
12 7- 12 9	<b>Сборка модели по выбору - «Башенный кран»,</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	
13 0- 13 2	<b>Творческое задание «Летучая мышь»</b>	1/2	<b>Теория:</b> Конструкция, процесс работы и особенности модели. <b>Практика:</b> Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Знать: основные принципы конструирования. Уметь: проводить сборку модели по инструкции	Опрос, выполнение практич. задания, выставка моделей	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686

#### Раздел 5. Работа над проектом - 4

13 3- 13 6	<b>Работа над проектом. Защита проекта.</b>	4	<b>Теория:</b> Творческое проектирование. Этапы создания проекта. <b>Практика:</b> Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по	Знать: этапы разработки творческого проекта; основные механизмы и особенности сборки моделей; Уметь: проводить сборку модели и	Защита проекта	
---------------------	---	---	---	---	----------------	--

			выбору обучающихся.	составлять программу		
--	--	--	---------------------	----------------------	--	--

### 2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На протяжении всего процесса обучения осуществляется педагогический мониторинг с использованием входящей, промежуточной и итоговой диагностики. На начальном этапе обучения используется входящая диагностика, при помощи которой диагностируется психологическое состояние обучающегося, особенности его адаптации, готовность к освоению содержания рабочей программы.

#### Учебно-методические средства обучения

##### 1. Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;
- фотографии.

##### 2. Оборудование:

- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер;

#### Электронно-программное обеспечение:

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

#### Список литературы:

##### Для педагога

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2019 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2012.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт- Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>

##### Для детей и родителей

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2019 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.