

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 20

Принята на заседании  
методического совета  
от « 23 » апреля 2024г.  
Протокол № 4

Утверждаю  
И.о. директора МБОУ СОШ №20  
О.В. Смирнова  
« 23 » апреля 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«Лего - мастер»  
(уровень программы – стартовый)**

Срок реализации программы – 1 год  
Возраст обучающихся – 8-10 лет  
Количество часов в год – 68

Авторы-составители:  
Иващенко Кристина Владимировна,  
Иваненкова Вита Тургуновна, Нафикова  
Альбина Ямилевна  
педагоги дополнительного образования

г. Сургут, 2024

### **Аннотация**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Лего-мастер» направлена на формирование первоначальных знаний по конструированию и программированию на базе конструктора LegoWeDo 2.0, получение практических навыков и их совершенствование. В процессе освоения программы учащиеся получают базовые знания по робототехнике, на основе которых разрабатывают и программируют самостоятельно модели, исследуют уже существующие разработки и учатся представлять результат своего труда.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Лего-мастер» предназначена для обучающихся 3-4 классов (8-10 лет).

Срок обучения по программе – 1 год (2024-2025 учебный год).

На занятия по программе отводится по 2 часа в неделю, 68 часов в год.

**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ**

Название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Лего- мастер»
Направленность	Техническая
Уровень программы	Стартовый
Ф.И.О автора-составителя программы	Иваненкова Вита Тургуновна Иващенко Кристина Владимировна Нафикова Альбина Ямилевна
Год разработки	2024
Где, когда и кем утверждена программа	Программа рассмотрена на заседании методического совета от 23.04.2024 протокол №4, утверждена приказом и.о.директора МБОУ СОШ №20 О.В. Смирновой от 30.04.2024 №Ш20-13-509/4
Информация о наличии рецензии	нет
Цель программы	формирование у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области конструирования и программирования.
Задачи программы	<p><b>Образовательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомление с базовыми наборами LEGO;</li> <li>• ознакомление со средой программирования LEGO;</li> <li>• получение навыков работы с датчиками и двигателем комплекта;</li> <li>• решение творческих, нестандартных ситуации на практике при конструировании и моделировании объектов;</li> <li>• изучение основ механики;</li> <li>• изучение основ программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;</li> <li>• реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;</li> <li>• развитие приемов сборки и программирования робототехнических устройств;</li> <li>• формирование навыков конструирования и проектирования;</li> <li>• развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать</li> </ul>

	<p>свою точку зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие самостоятельности, памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;</li> <li>• развитие самостоятельности в поиске решения творческих задач;</li> <li>• развитие мелкой моторики;</li> <li>• развитие пространственного и логического мышления;</li> <li>• развивает креативности и нестандартное мышление;</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;</li> <li>• воспитание социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умение доводить начатое дело до конца;</li> <li>• развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;</li> <li>• воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;</li> </ul>
<p>Планируемые результаты освоения программы</p>	<p>К концу обучения дети будут <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов.</li> <li>• Основные компоненты конструкторов.</li> <li>• Особенности различных моделей, сооружений и механизмов.</li> <li>• Компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования.</li> <li>• Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.</li> <li>• Основные приемы конструирования роботов.</li> <li>• Самостоятельно решать технические задачи</li> <li>• Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме.</li> <li>• Корректировать программы при необходимости.</li> <li>• Демонстрировать технические возможности роботов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогнозировать результаты работы.</li> <li>• Планировать ход выполнения задания.</li> <li>• Руководить работой группы или коллектива.</li> <li>• Высказываться устно в виде сообщения или доклада.</li> <li>• Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);</li> <li>• Представлять одну и ту же информацию различными способами;</li> <li>• Уметь спроектировать модель на основе самостоятельно и по алгоритму.</li> </ul>
<p>Срок реализации</p>	<p>1 год (2024-2025 учебный год)</p>

Количество часов в неделю/ год	3-4 классы - 2/68 часов;
Возраст учащихся	8-10 лет
Формы занятий	Групповые и индивидуальные. Различные виды конструирования (сборка по инструкции, моделирование, программирование), робошоу, соревнования, выставки.
Методическое обеспечение	Демонстрационный материал: разработанные презентации по теме занятий, подборка упражнений для развития мелкой моторики рук, методические учебники ПервоРобот LEGO MINDSTORMS Education EV3, инструкции по сборке и блочному программированию (в электронном виде), программное обеспечение для программирования Lego education.
Условия реализации программы	Учебное помещение (класс), соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям по площади и уровню освещения, температурному режиму. <b>В кабинете имеются:</b> проектор, маркерная доска, ноутбук, мобильный класс, комплекты LegoWeDo, комплекты LegoEducation.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

[Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»](#) (с изменениями), [Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»](#), [Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»](#), [постановлением 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»](#), [приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»](#), [государственной программой Ханты-Мансийского автономного округа «Развитие образования»](#), [утвержденной Постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 5 октября 2018 года № 338-п «О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Развитие образования»](#) (с изменениями), включающей портфели проектов, проекты автономного округа.

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ СОШ № 20.

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Содержание программы носит интегрированный, практико-ориентированный характер, строится с опорой на основы научных знаний курса математики, информатики, окружающего мира. Программа способствует пробуждению и развитию интереса к углубленному изучению свойств материалов, предоставлению возможности творческого самовыражения и самоопределения; формированию у учащихся целостного представления о возможностях технического моделирования и конструирования с использованием достижений технического прогресса.

## **Актуальность программы**

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий.

Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания учащихся школьного возраста.

Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы - **техническая**.

**Уровень освоения программы – стартовый.**

**Отличительные особенности программы**

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни? Одним из вариантов помощи учащимся является дополнительное образование, где дети комплексно используют свои знания.

Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений).

Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. На занятиях используются конструкторы различных тематических наборов LEGO и ресурсных наборов серии LEGO WEDO с программным обеспечением. Итоги изученных тем подводятся созданием учащимися собственных моделей различных объектов и автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

**Адресат программы**

Данная программа рассчитана на работу с детьми 8-10 лет. Группы формируются по возрастному принципу. Состав группы **15-16 человек**. В группы принимаются все желающие указанного возраста.

**Срок освоения программы – 1 год (2024-2025 учебный год).** 34 учебные недели. Период реализации программы: с 01.09.2024 по 31.05.2025.

**Объем программы.** На занятия по программе стартового уровня отводится по 2 часа в неделю, 68 часов в год.

**Режим занятий** учащихся определяется требованиями рекомендуемого режима занятий в организациях дополнительного образования: 3-4 классы: по 2 часа 1 раз в неделю / итого 2 часа в неделю.

Продолжительность одного занятия составляет 45 минут. В объединении технической направленности проводится по 2 занятия в неделю (группа 1, 2, 3) продолжительностью 2x45 минут. После 45 минут занятий организован перерыв длительностью 10 мин для отдыха детей и проветривания помещений (СП 2.4.3648-20).

### **Формы обучения**

Основная форма организации образовательной деятельности при реализации дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы учебное занятие (**очная**), могут применяться дистанционные формы обучения в период активированных дней и карантина.

Сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации работы на занятиях - условие успеха обучения и развития творчества обучающихся. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

Теоретические знания по всем разделам программы даются в начале занятий и закрепляются в практической работе, завершается занятие просмотром работ и их обсуждением. Занятия могут проводиться в форме бесед, конкурсов, выставок, игр-путешествий и т. д.

### **Цели и задачи программы**

**Цель:** формирование у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области конструирования и программирования.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные:**

- ознакомление с базовыми наборами LEGO;
- ознакомление со средой программирования LEGO;
- получение навыков работы с датчиками и двигателем комплекта;
- решение творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов;
- изучение основ механики;
- изучение основ программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;

##### **Развивающие:**

- расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- развитие приемов сборки и программирования робототехнических устройств;
- формирование навыков конструирования и проектирования;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

- развитие самостоятельности, памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие самостоятельности в поиске решения творческих задач;
- развитие мелкой моторики;
- развитие пространственного и логического мышления;
- развивает креативности и нестандартное мышление;

#### **Воспитательные:**

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- воспитание социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умение доводить начатое дело до конца;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;

#### **Содержание программы**

Обучение по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «Лего-мастер» в каждой группе состоит из 4 этапов:

1. Установление взаимосвязей
2. Конструирование
3. Рефлексия
4. Развитие.

##### **Установление взаимосвязей.**

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

##### **Конструирование.**

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

##### **Рефлексия.**

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. Учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

##### **Развитие.**

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. Для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теоретических	Практических	Всего	
<b>3- 4 класс</b>					
1	Введение	2	4	6	Фронтальный опрос
2	Конструирование	-	16	16	Выставка
3	Управление	-	12	12	Тестирование
4	Проектно – конструкторская деятельность	6	28	34	Защита проекта
	Итого за год:	8	62	68	

Обучающая среда ЛЕГО позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия ЛЕГО-конструированием помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся ЛЕГО-конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логичной.

Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

**Принципы** построения программы: доступность, системность, последовательность, преемственность.

## **Содержание учебного плана дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Лего – мастер»**

### **Раздел 1. Введение, 6 часов**

**Теория. Конструктор Mindstorms NXT.** Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797.

**Практика.** Практические работы с микропроцессорным блоком NXT Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

### **Раздел 2. Конструирование, 16 часов**

**Практика.** Конструирование первого робота. Знакомство с электронными компонентами и их использование: Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру. Изучение среды управления и программирования. Программирование робота. Конструирование трехколесного робота. Программирование трехколесного робота. Сборка гусеничного робота по инструкции. Конструирование гусеничного бота.

Тестирование по итогам раздела.

### **Раздел 3. Управление, 12 часов**

**Практика.** Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо.

Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

### **Раздел 4. Проектно-конструкторская деятельность, 34 часа**

**Практика.** Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

На последнем занятии проводится защита творческих проектов.

### **Планируемые результаты**

К концу обучения дети будут **знать:**

- Правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов.
- Основные компоненты конструкторов.
- Особенности различных моделей, сооружений и механизмов.
- Компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования.
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.
- Основные приемы конструирования роботов.
- Самостоятельно решать технические задачи
- Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме.
- Корректировать программы при необходимости.

- Демонстрировать технические возможности роботов.

**Уметь:**

- Прогнозировать результаты работы.
- Планировать ход выполнения задания.
- Руководить работой группы или коллектива.
- Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- Представлять одну и ту же информацию различными способами;
  - Уметь спроектировать модель на основе самостоятельно и по алгоритму.

**Комплекс организационно-педагогических условий**

**Календарный учебный график  
Количество учебных недель - 34**

№	ме сяц	чис ло	Время проведе ния занятий	Форм а занят ий	Количес тво часов	Тема занятий	Место проведе ния	Форма контро ля
1	сен тяб рь			Очна я, груп повое занят ие	2	Вводный инструктаж по ТБ. Инструктаж по ТБ при работе с детальями конструктора. Вводный урок. Узоры.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Фронт альны й опрос
2	сен тяб рь			Очна я, груп повое занят ие	2	Баланс конструкций.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Опрос
3	сен тяб рь			Очна я, груп повое занят ие	2	Виды крепежа. Конструирование	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
4	сен тяб рь			Очна я, груп повое занят	2	Модели птицы.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа

				ие				
5	октябрь			Очная, групповое занятие	2	Падающие башни. Сказ башни, дворцы. Конструирование башни.	Каб. 317, кабинет робототехники	Наблюдение
6	октябрь			Очная, групповое занятие	2	Подвешивание предметов.	Каб. 317, кабинет робототехники	Фронтальный опрос
7	октябрь			Очная, групповое занятие	2	Строим конструкции. Стены зданий.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
8	ноябрь			Очная, групповое занятие	2	Конструирование подъемного крана.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
9	ноябрь			Очная, групповое занятие	2	Удочка. Конструирование удилица.	Каб. 317, кабинет робототехники	Выставка
10	ноябрь			Очная, групповое занятие	2	Крыши и навесы. Конструирование	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
11	ноябрь			Очная, групповое занятие	2	модели крыши. Испытание моделей.	Каб. 317, кабинет робототехники	Тестирование
12	декабрь			Очная, групповое занятие	2	Устойчивость конструкций. Дистанционное занятие.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа

				ие				
13	декабрь			Очная, групповое занятие	2	Подпорки. Перепроектировка.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
14	декабрь			Очная, групповое занятие	2	Стенок.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
15	декабрь			Очная, групповое занятие	2	Тросы. Конструкции с тросами. Испытания башен.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
16	январь			Очная, групповое занятие	2	Что нас окружает.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
17	январь			Очная, групповое занятие	2	Готовимся к новому году. Новогодние игрушки. Создание собственной новогодней игрушки.	Каб. 317, кабинет робототехники	Тестирование
18	январь			Очная, групповое занятие	2	Наш двор. Моделирование детской площадки.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
19	февраль			Очная, групповое занятие	2	Воздушный транспорт.	Каб. 317, кабинет робототехники	Практическая работа
20	январь			Очная, групп	2	Проект «Транспорт».	Каб. 317, кабинет	Анкетирование

				овое занят ие			роботот ехники	
21	фе вра ль			Очна я, груп овое занят ие	2	Наша улица. Моделирование дорожной ситуации. Закрепление ППД.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
22	фе вра ль			Очна я, груп овое занят ие	2	Какой бывает транспорт.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
23	фе вра ль			Очна я, груп овое занят ие	2	Моделирование безопасного автобуса.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
24	ма рт			Очна я, груп овое занят ие	2	Воздушный транспорт. Конструирование воздушного транспорта.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Конку рс
25	ма рт			Очна я, груп овое занят ие	2	Воздушный транспорт. Конструирование воздушного транспорта.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
26	ма рт			Очна я, груп овое занят ие	2	Воздушный транспорт. Конструирование воздушного транспорта.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
27	ма рт			Очна я, груп овое занят ие	2	Полеты в космос. Конструирование космической ракеты.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
28	апр ель			Очна я, груп	2	Корабли осваивают вселенную.	Каб. 317, кабинет	Практ ическа я

				овое занят ие		Создание космического пространства.	роботот ехники	работа
29	апр ель			Очна я, груп овое занят ие	2	Военный парад. Конструирование военных машин.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
30	апр ель			Очна я, груп овое занят ие	2	Программирован ие моделей.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
31	апр ель			Очна я, груп овое занят ие	2	Программирован ие моделей.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
32	ма й			Очна я, груп овое занят ие	2	Свободная сборка.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
33	ма й			Очна я, груп овое занят ие	2	Свободная сборка.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Практ ическа я работа
34	ма й			Очна я, груп овое занят ие	2	Программирован ие придуманной модели.	Каб. 317, кабинет роботот ехники	Защит а проект а

### **Условия реализации программы Методическое обеспечение**

Основным дидактическим средством обучения по программе «Лего-мастер» является учебно-практическая деятельность учащихся.

При организации образовательного процесса используются традиционные **методы** обучения: наглядные, словесные, практические, опыты и эксперименты, моделирование, игровые.

Приоритетными **приемами** являются выполнение проектов, проблемный

вопрос, кластер, синквейн, анализ информации.

Используются проектные **технологии**, технология организации самостоятельной работы; элементы технологии компьютерного занятия, здоровьесберегающие технологии и технология развития критического мышления.

Каждая тема программы начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать обучающимся. С этой целью учитель проводит веб-экскурсию, мультимедийную презентацию, комментированный обзор сайтов или демонстрацию слайдов.

Изучение нового материала носит сопровождающий характер. Обучающиеся изучают его с целью создания запланированного продукта — графического файла, эскиза модели и т.п. Далее проводится тренинг по отработке умений выполнять технические задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения. Тренинг переходит в комплексную творческую работу по созданию учениками определенного образовательного продукта. Такая деятельность ведет к закреплению знаний и служит регулярным индикатором успешности образовательной деятельности. Регулярное повторение способствует закреплению изученного материала. Возвращение к ранее изученным темам и использование их при изучении новых тем способствуют устранению весьма распространенного недостатка — формализма в знаниях обучающихся — и формируют их научное мировоззрение.

Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

### **Материально – техническое обеспечение**

<b>1. Технические средства обучения</b>		
1	Проектор	1
2	Маркерная доска	1
3	Ноутбук	1
4	Мобильный класс (10 ноутбуков)	1
5	МФУ	1
<b>2. Оборудование класса</b>		
1	Ученические столы двухместные с комплектом стульев.	15/30
2	Стол учительский с тумбой, стул	1
3	Шкаф для хранения дидактических материалов, пособий	1
4	Комплект LegoEducation	15
5	Комплект LegoWeDo	20
6	Комплект NXT	15

### **Система контроля результативности программы**

Текущий контроль осуществляется в форме бесед, проводимых по окончании каждого занятия, правильности выполнения учебного задания.

Промежуточный контроль осуществляется в виде практических заданий, творческого конструирования, защите презентаций.

*Итоговый* контроль проходит в виде защиты итогового проекта.

**Критерии** оценки итогового проекта:

1. качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;
  2. сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;
  3. работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:  
программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;  
программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;  
программа не написана – 0 баллов;
  4. самостоятельность – 1 или 3 балла:  
проект выполнен самостоятельно – 3 балла;  
проект создан с помощью педагога – 1 балл;
  5. ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.
- Максимальное количество баллов – 21 балл.

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

- высокий уровень – от 17 баллов и более;  
средний уровень – от 11 до 16 баллов;  
низкий уровень – до 10 баллов.

**Ведомость защиты итогового проекта**

№	Ф.И.О.	защита проекта (маx 31 балл)					сумма баллов	уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособность	самостоятельность	ответы на дополнительные вопросы		
		1-5б.	0-5б.	0,2-5б.	1 или 3б.	0-3б.		
1								
2								
3								

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

- высокий уровень – от 17 баллов и более;  
средний уровень – от 11 до 16 баллов;  
низкий уровень – до 10 баллов.

**Методическое обеспечение программы**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде)
- виртуальный конструктор
- книга для учителя (в электронном виде);
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте LEGO Education WeDo v.2.0;
- тесты;
- контрольно-измерительные материалы;
- интерактивная игра-тренажёр для изучения элементов конструктора;
- занятия в электронном виде для дистанционного обучения.

### **Информационные источники**

#### **Для педагога:**

1. Учебно-методический комплект: Робототехника для детей и их родителей.
2. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл., Руководство пользователя LEGO
3. ЦОР: Программное обеспечение LEGO, язык интерфейса
4. Русский и английский, сайт с инструкциями и уроками:  
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]  
<http://lego.rkc74.ru/index.php/>, Пермь, 2011 г.
6. Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие. [Бином. Лаборатория знаний](#), 2019 г. Автор: [Павлов Дмитрий Игоревич](#), Ревякин Михаил Юрьевич

#### **Для учащихся:**

1. Инструкция по сборке LEGO (в печатном и электронном виде).
2. Дополнительные схемы по сборке роботов (в электронном формате).
3. Учебное пособие. ПервоРобот LEGO.
4. <https://education.lego.com/ru-ru/>