

Рекомендовано к реализации решением  
методического совета  
МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги  
Протокол № 3 от 06.04.2022 г.

Принята на заседании  
методического совета  
МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги  
Протокол № 1 от 04.04 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги  
Каргапольцева Е.В.  
Приказ № 4-ОД от 07.04.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги  
Струнина Е.В.  
Приказ № 14-04 от 04.04 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа, реализуемая в сетевой форме:

**«НАЧАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»  
(Лего-конструирование)**

*Стартовый уровень*

Возраст обучающихся: 7-9 лет.  
Срок реализации: 2 года.

В разработке программы участвовали:

Косолапова Вера Леонидовна, педагог дополнительного образования  
МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги,

Казакова Татьяна Викторовна, заместитель директора по УВР,  
учитель начальных классов  
МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги

пгт. Верхние Серги  
2022 год

## 1. Пояснительная записка

Использование Лего-конструкторов в учебной деятельности повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Образовательные конструкторы Лего вводят подрастающее поколение в мир моделирования, конструирования и программирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, группового обсуждения. Конструирование – это интереснейшее и увлекательное занятие.

**Направленность программы** – техническая, разработана в соответствии с социальным заказом.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование» разработана в соответствии:

- со статьёй 15 «Сетевая форма реализации образовательных программ» Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р ;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

- методическими рекомендациями для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г №МР-81/02вн;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Уставом МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги;

- Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах;

- Положением о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в сетевой форме № 3-ОД от 01.04.2022 г.

**Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей общеразвивающей программы** обусловлена потребностями уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе,

способствуют проявлению интереса и спроса среди детей младшего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки – обучающиеся смогут применять в жизни. Востребованность программы объясняется тяготением подрастающего поколения к техническому творчеству. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как данное направление ориентировано на изучение основ проектирования, конструирования и программирования. Программа направлена на развитие общественно значимой деятельности, личностному росту, подготовку к дальнейшему выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребенка.

**Новизна** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Начальное техническое моделирование» заключается в реализации образовательного процесса в сетевой форме. Программа предусматривает взаимодействие в образовательном процессе специалистов следующих сетевых партнеров: МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги и МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Начальное техническое моделирование» осуществляется на основании договора о сетевой форме реализации программ между МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги и МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги.

**Отличительной особенностью программы** является модульное структурирование содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Каждый модуль является структурной единицей образовательной программы, и имеет определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. В программу входят два модуля «1 год обучения» и «2 год обучения».

Содержание и материал программы имеет «Стартовый уровень» сложности, который предполагает минимальный уровень сложности освоения материала содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

**Адресат программы.** Программа адресована для обучающихся в возрасте с 7 до 9 лет. Обучающимися программы могут стать дети, проживающие на территории Нижнесергинского муниципального района.

**Возрастные особенности.** Группы формируются согласно количеству учеников в классе. Разделение обучающихся на группы по данному принципу обуславливается возрастными особенностями.

Количество обучающихся в учебной группе может составлять от 15 до 25 человек.

Начало младшего школьного возраста определяется моментом поступления ребенка в школу. Начальный период школьной жизни в среднем занимает возрастной диапазон от 7 до 10 лет (1-4 классы). Этот период связан с увеличением физических и умственных нагрузок, расширением социальных границ ребенка и адаптацией в обществе. Ребёнок по-другому оценивает себя и свои способности, переживает очередной кризис и учится быть самостоятельным и ответственным человеком. В младшем школьном возрасте дети располагают значительными резервами развития.

**Срок освоения программы** составляет- 2 года.

Продолжительность образовательного процесса составляет 72 учебных недели, 18 учебных месяцев. Объем программы составляет 144 часа в год.

**Форма обучения.** Учитывая территориальную удалённость и материально-техническую оснащенность образовательных организаций, потребности обучающихся и их родителей, возможности педагогических работников, форма обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Начальное техническое моделирование» осуществляется в очной форме, в том числе с применением электронного обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование» реализуемая в сетевой форме, в том числе с применением электронного обучения регламентирует создание и реализацию среды, обеспечивающей ускоренное освоение обучающимися актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций технической направленности.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу в день. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность одного учебного часа для обучающихся в возрасте с 7 до 9 лет составляет 45 минут с переменами между занятиями 10 минут.

**Условия реализации программы.** Образование по данной программе строится на основе педагогических технологии: развивающего образования и обучения: групповые, проблемного обучения, игровые, личностно-ориентированные, технологии сотрудничества. Теоретические и практические занятия проводят педагогические работники сетевых партнеров - МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги и МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги.

## 2. Цель и задачи общеразвивающей программы

**Цель программы:** формирования у детей устойчивого интереса и начальных представлений конструирования, проектирования и программирования.

### **Задачи программы:**

#### *Образовательные:*

- ознакомление с современными тенденциями и перспективами развития научно-технического творчества;
- формирование специальных компетенций в области начальной образовательной робототехники;
- формирование актуальных и востребованных знаний, базовых навыков и компетенций в среде программирования;
- формирование технического мышления;
- ознакомление с основами конструирования и проектирования.

#### *Развивающие:*

- развитие исследовательских компетенций;
- развитие аналитических способностей;
- развитие коммуникативных способностей;
- развитие творческих способностей;
- формирование навыков планирования своей деятельности;
- формирование «гибких» и «жёстких» компетенций (soft/hard).

#### *Воспитательные:*

- воспитание этики отношений делового сотрудничества;

- формирование навыков командного взаимодействия;
- формирование чувства гордости за командные достижения;
- формирование потребности в творческом росте, саморазвитии, самоутверждении;
- формирование профессионального самоопределения.

**Ожидаемые результаты программы.** После окончания обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Начальное техническое моделирование» обучающиеся приобретут начальные компетенции в конструировании, проектировании и программировании.

#### **Педагогическая целесообразность программы.**

Программа решает профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными и актуальными профессиями технической направленности. Содержание программы подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми необходимо для дальнейшего активного использования в практической деятельности.

**Формы подведения результатов.** Отслеживание результатов реализации программы проводится по средствам мониторинга достижений обучающихся в течение всего учебного года. Так как программа построена по модульному принципу, развитие предметных компетенций обучающихся анализируются по каждому модулю отдельно.

Входной контроль – диагностика предметных компетенций и личностных качеств обучающихся.

Текущий контроль – диагностика развития предметных компетенций обучающихся по определенному модулю.

Итоговый контроль - проводится по результатам освоения отдельного модуля программы. Предметные результаты выявляются путем проведения наблюдения, тестирования, устного опроса, самостоятельных работ, защиты проектных работ.

Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня является еще одной формой контроля освоенных знаний и компетенций.

### **3. Содержание общеразвивающей программы**

Уровень сложности содержания программы имеет «Стартовый уровень». Программа предполагает минимальный уровень сложности освоения материала.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование» построена по модульному принципу. Модульный принцип построения программы определяет создание наиболее благоприятных условий развития личности обучающихся за счет вариативности содержания.

«Модуль» - структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.

Содержание модуля «1 год обучения» направлено на освоение SoftSkills - «гибкие компетенции».

Содержание модуля «2 год обучения» является вариативным, т.к. направлены на формирование HardSkills - «жесткие компетенции».

### 3.1. Учебный (тематический) план Модуль №1 «1 год обучения»

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Теория	Практика	Диагностика
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство	1	1	-	входной контроль
2	Схема. Расположение деталей. Масштаб.	3	1	2	устный опрос
3	Строительство простых объектов LEGO с последующим рассказом о строительстве и героях.	3	1	2	наблюдение
4	Конструирование животных водного мира	3	1	2	наблюдение
5	Конструирование насекомых	3	1	2	наблюдение
6	Конструирование птиц	3	1	2	наблюдение
7	Конструирование животных	3	1	2	наблюдение
8	Конструирование динозавров	3	1	2	тестовое задание
9	Проектирование и строительство городских объектов	5	1	4	устный опрос
10	Строительство мостов и подвесных сооружений	3	1	2	наблюдение
11	Проектирование города Будущего	3	1	2	тестовое задание
12	Проектирование и строительство воздушных средств	3	1	2	устный опрос
13	Проектирование и строительство водного транспорта	3	1	2	устный опрос
14	Проектирование и строительство причала (гавани)	3	1	2	наблюдение
15	Проектирование и строительство наземного транспорта	3	1	2	устный опрос
16	Строительство железнодорожной станции	3	1	2	наблюдение
17	Проектирование и строительство транспортных средств будущего	3	1	2	наблюдение
18	Строительство военной базы	3	1	2	тестовое задание
19	Конструирование военной техники	5	1	4	устный опрос
20	Изготовление крепости (форта), замков и исторических героев	3	1	2	устный опрос
21	Изготовление музыкальных инструментов	3	1	2	наблюдение
22	Изготовление спортивных снарядов с последующим рассказом о виде спорта	3	1	2	наблюдение

23	Проектирование и конструирование роботов	3	1	2	устный опрос
24	Проектирование и конструирование космических кораблей, марсоходов и луноходов	3	1	2	устный опрос
25	Проектирование и конструирование космической станции	3	1	2	тестовое задание
26	Творческие решения конкретных задач (проекты)	24	9	15	наблюдение
27	Подготовка к соревнованиям и выставкам ( в течение года)	38	13	25	текущий контроль
28	Итоговое занятие. Срез знаний	5	1	4	итоговый контроль
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	

### **Содержание учебного плана модуля №1 «1 год обучения»**

**Тема 1.** Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство. Входной контроль.

Теория: Инструктаж по ТБ И ПБ, правила поведения в здании и на улице.

**Тема 2.** Схема. Расположение деталей. Масштаб

Теория: Познакомить с основными деталями Лего, способами крепления. Ознакомить учащихся с различными видами схем сборки. Игры на знакомство, сплочение коллектива.

Практика: Формировать чувство симметрии и масштаба, умения правильно чередовать цвет в конструкциях.

**Тема 3.** Строительство простых объектов Лего с последующим рассказом о конструкции и героях

Теория: Закрепить навык соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания. Развитие ассоциативного и логического мышления, умения делать прочную, устойчивую постройку, развитие умения слушать инструкцию педагога. Развитие речи.

Практика: В ходе конструирования изменение готовых моделей, применение дополнительных деталей, увеличение функций модели, расширение возможностей. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

**Тема 4.** Конструирование животных водного мира

Теория: Расширение кругозора. Обучение анализу образца и прототипа, выделению его основных частей.

Практика: Развитие конструктивного воображения детей. Умение четко и ясно излагать мысли, рассказать о готовой модели и её образе жизни. Возможна работа в паре.

**Тема 5.** Конструирование насекомых

Теория: Расширение кругозора. Учиться читать схемы. Обучение выделению основных частей модели.

Практика: Развитие конструктивного воображения детей. Умение четко и ясно излагать мысли, рассказать о готовой модели и её образе жизни. Возможна работа в паре.

#### **Тема 6. Конструирование птиц**

Теория: Расширение кругозора. Обучение анализу образца и прототипа, выделению его основных частей. Развитие конструктивного воображения детей.

Практика: Умение четко и ясно излагать мысли, рассказать о готовой модели и её образе жизни. Возможна работа в паре.

#### **Тема 7. Конструирование животных**

Теория: Расширение кругозора. Обучение выделению основных частей модели. Учиться читать схемы.

Практика: Развитие конструктивного воображения детей. Умение четко и ясно излагать мысли, рассказать о готовой модели. Возможна работа в паре.

#### **Тема 8. Конструирование динозавров**

Теория: Обучение анализу образца, прототипа и схемы, выделению его основных частей.

Практика: Развитие конструктивного мышления и воображения детей. Расширение кругозора. Знакомство с видами динозавров и их образом жизни. Умение четко и ясно излагать мысли, рассказать о готовой модели и её жизнедеятельности. Изменение готовой модели, применение дополнительных деталей, увеличение функций модели, расширение возможностей.

#### **Тема 9. Проектирование и строительство городских объектов**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Понятие двумерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора, обучение созданию сюжетной композиции. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

#### **Тема 10. Строительство мостов и подвесных сооружений**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Понятие двумерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали. Учиться читать схемы.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора, обучение созданию сюжетной композиции. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

#### **Тема 11. Проектирование города Будущего**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие образного и нестандартного мышления, обучение созданию сюжетной композиции.

Практика: Изменение уже готовой модели, применение дополнительных деталей, увеличение функций модели, расширение возможностей. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

#### **Тема 12. Проектирование и строительство воздушных средств**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора.

Практика: Закрепление навыков скрепления. Обучение созданию сюжетной композиции, познакомить учащихся с историей возникновения воздушного транспорта и его видами. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

### **Тема 13. Проектирование и строительство водного транспорта**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Учиться читать схемы.

Практика: Закрепление навыков скрепления. Обучение созданию сюжетной композиции, познакомить учащихся с историей возникновения водного транспорта и его видами. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

### **Тема 14. Проектирование и строительство причала (гавани)**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Понятие двухмерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора, обучение созданию сюжетной композиции. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

### **Тема 15. Проектирование и строительство наземного транспорта**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Знакомство с историей возникновения наземного транспорта и его видами.

Практика: Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

### **Тема 16. Строительство железнодорожной станции.**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Понятие двухмерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора, обучение созданию сюжетной композиции. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

### **Тема 17. Проектирование и строительство транспортных средств будущего**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Применение дополнительных деталей, увеличение функций модели.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие образного и нестандартного мышления, обучение созданию сюжетной композиции. Изменение готовой модели, расширение возможностей. Работа в паре.

### **Тема 18. Строительство военной базы**

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Понятие двухмерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора,

обучение созданию сюжетной композиции. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

#### **Тема 19.** Конструирование военной техники

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Развитие умения передавать форму военной воздушной, наземной, морской техники средствами конструктора по заданной схеме и прототипу. Обучение конструированию по замыслу.

Практика: Закрепление навыков скрепления деталей. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

#### **Тема 20.** Изготовление крепости (форта), замков и исторических героев

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие образного и нестандартного мышления.

Практика: Обучение созданию сюжетной композиции. Работа в паре.

#### **Тема 21.** Изготовление музыкальных инструментов

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Понятие двухмерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали.

Практика: Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции.

**Тема 22.** Изготовление спортивных снарядов с последующим рассказом о виде спорта

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Знакомство учащихся с видами спорта.

Практика: Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

#### **Тема 23.** Проектирование и конструирование роботов

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Знакомство с современными роботизированными системами.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие образного и нестандартного мышления, обучение созданию сюжетной композиции.

**Тема 24.** Проектирование и конструирование космических кораблей, марсоходов и луноходов

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Учиться читать схемы. Знакомство учащихся с видами космических кораблей.

Практика: Развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Закрепление навыков скрепления.

#### **Тема 25.** Проектирование и конструирование космической станции

Теория: Развитие фантазии и воображения детей. Понятие двухмерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, вертикали и горизонтали.

Практика: Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, развитие образного и нестандартного мышления, обучение созданию сюжетной композиции. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

#### **Тема 26.** Творческие решения конкретных задач

Теория: Отлаженный алгоритм действий. Планирование, как основа решения поставленной задачи. Причинно-следственные связи. Способность анализировать информацию.

Практика: Построение тематических конструкций и объектов для дальнейшего и более глубокого изучения. Последовательность в конструировании. Применение основ логических построений.

**Тема 27.** Подготовка к соревнованиям и выставкам

Теория: Разработка и проектирование моделей. Формирование учебной мотивации. Осознание смысла и личной ответственности за будущий результат. Способность к волевому усилию. Владение навыками результирующего прогностического самоконтроля. Текущий контроль.

Практика: Тренировочное построение моделей к соревнованиям. Умение выразить свои мысли. Применение полученных умений и навыков. Адекватная реакция на трудности.

**Тема 28.** Итоговое занятие. Срез знаний. Диагностика.

Теория: Срез знаний. Итоговый контроль Тестирование, диагностика. Подведение итогов. Обсуждение «пробелов».

Практика: Практические задания для закрепления годового пройденного материала. Разбор трудных моментов. Конструирование на свободную тему

**Результатом** освоения образовательного модуля является освоение базовых знаний конструирования и проектирования и формирование специальных компетенций в области начальной образовательной робототехники.

После освоения ознакомительного модуля проводится мониторинг, позволяющий оценить уровень освоения программы.

Условия реализации модуля: Содержание модуля реализуется педагогическими работниками МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги.

**3.1. Учебный (тематический) план  
Модуль №2 «2 год обучения»**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Диагностика</b>
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором Lego WeDo	2	2	-	устный опрос
2	Мотор и ось	3	1	2	устный опрос
3	Зубчатые колеса	3	1	2	наблюдение
4	Промежуточное зубчатое колесо	3	1	2	наблюдение
5	Понижающая зубчатая передача	3	1	2	наблюдение
6	Повышающая зубчатая передача	3	1	2	устный опрос
7	Датчик наклона	3	1	2	наблюдение
8	Шкивы и ремни	3	1	2	тестовое задание
9	Перекрестная ременная передача	3	1	2	устный опрос
10	Снижение скорости	3	1	2	наблюдение
11	Увеличение скорости	3	1	2	наблюдение
12	Датчик расстояния	3	1	2	тестовое задание
13	Коронное зубчатое колесо	3	1	2	наблюдение
14	Червячная зубчатая передача	3	1	2	устный опрос
15	Кулачок	3	1	2	наблюдение
16	Рычаг	3	1	2	наблюдение
17	Блок «Цикл»	3	1	2	тестовое задание
18	Блок «Прибавить к Экрану»	3	1	2	наблюдение
19	Блок «Вычесть из Экрана»	3	1	2	наблюдение

20	Блок «Начать при получении письма»	3	1	2	наблюдение
21	Маркировка	3	1	2	устный опрос
22	«Танцующие птицы»	3	1	2	наблюдение
23	«Умная вертушка»	3	1	2	наблюдение
24	«Обезьянка-барабанщица»	3	1	2	наблюдение
25	«Голодный аллигатор»	3	1	2	наблюдение
26	«Рычащий лев»	3	1	2	наблюдение
27	«Порхающая птица»	3	1	2	наблюдение
28	«Нападающий»	3	1	2	наблюдение
29	«Вратарь»	3	1	2	наблюдение
30	«Ликующие болельщики»	3	1	2	наблюдение
31	«Спасение самолёта»	3	1	2	наблюдение
32	«Спасение от великана»	3	1	2	наблюдение
33	«Непотопляемый парусник»	3	1	2	устный опрос
34	Проектирование, сборка, программирование своих моделей	15	4	11	тестовое задание
35	Подготовка к соревнованиям и выставкам	27	9	18	текущий контроль
36	Итоговое занятие. Срез знаний	4	1	3	итоговый контроль
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	

### Содержание учебного плана Модуль № 2 «2 год обучения»

#### Содержание курса второго года обучения

**Тема 1.** Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором Lego WeDo.

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором Lego WeDo и его комплектующими. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетание

клавиш. Включение и выключение ПК.

### **Тема 2. Мотор и ось**

Теория: Функции мотора. Функции блока «Начало».

Практика: Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера. Как вернуться в меню.

### **Тема 3. зубчатые колеса**

Теория: Понятия: «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо».

Практика: Функции зубчатых колес. Скорость вращения.

### **Тема 4. Промежуточное зубчатое колесо**

Теория: Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса.

Практика: Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения.

### **Тема 5. Понижающая зубчатая передача**

Теория: Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса.

Практика: Система зубчатых колес. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Функции Блока «Включить мотор на...». Как вернуться в меню.

### **Тема 6. Повышающая зубчатая передача**

Теория: Функции Блока «Включить мотор на 20». Способ изменения значений.

Практика: Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения.

### **Тема 7. Датчик наклона**

Теория: Как работает датчик наклона. Какие Блоки работают с датчиком наклона. Функции Блока «Ждать».

Практика: Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

### **Тема 8. Шкивы и ремни**

Теория: Что происходит после включения мотора. Понятия: первый шкив – ведущий, второй шкив - ведомый.

Практика: Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Изменение скорости вращения шкивов.

### **Тема 9. Перекрестная ременная передача**

Теория: Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Время работы мотора, способ изменения времени. Способ остановки мотора. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания.

Практика: Изменение скорости вращения шкивов разными способами. Остановка мотора. Запись собственных звуков.

### **Тема 10. Снижение скорости**

Теория: то происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов.

Практика: Снижение и увеличение скорости шкивов. Способ возврата в меню.

### **Тема 11. Увеличение скорости**

Теория: Что происходит после включения мотора. Направления вращения шкивов. Время работы мотора.

Практика: Скорость вращения шкивов. Запись собственных звуков.

**Тема 12.** Датчик расстояния

Теория: Функции датчика расстояния.

Практика: Действие Блока «Экран».

**Тема 13.** Коронное зубчатое колесо

Теория: Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев.

Практика: Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Функции Блок «Включить мотор на...».

**Тема 14.** Червячная зубчатая передача

Теория: Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Функции червячного колеса

Практика: Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки.

**Тема 15.** Кулачок

Теория: Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число».

Практика: Случайное число при программировании модели.

**Тема 16.** Рычаг

Теория: Понятия: «Рычаг», «Плечо силы», «Плечо груза». Их функции.

Практика: Программирование.

**Тема 17.** Блок «Цикл»

Теория: Понятие «Цикл». Время действия Блока «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него.

Практика: Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа.

**Тема 18.** Блок «Прибавить к Экрану»

Теория: Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран».

Практика: Применение программы счета. Программирование.

**Тема 19.** Блок «Вычесть из Экрана»

Теория: Функции программы «Вычесть из экрана».

Практика: Применение программы прямого и обратного счета. Программирование.

**Тема 20.** Блок «Начать при получении письма»

Теория: Функции Блока «Начать при получении письма». Другие функции Блока.

Практика: Посылка сообщений. Программирование собственных идей.

**Тема 21.** Маркировка

Теория: Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

Практика: Использование клавиши Shift. Подключение ЛЕГО-коммутатора к US компьютера. Программирование. Соединение Блоков на рабочем поле.

### **Забавные механизмы**

**Тема 22.** «Танцующие птицы»

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий используя ременную передачу. Эксперимент со шкивами разных размеров, прямыми и

перекрёстными ременными передачами. Написание программы для их вращения.

### **Тема 23. «Умная вертушка»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование. Исследование влияния размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

### **Тема 24. «Обезьянка-барабанщица»**

Теория: Изучение схемы сборки модели. Изучение принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомство с основными видами движения.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование. Изменение количества и положения кулачков, для передачи усилия, заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

## **Звери**

### **Тема 25. Голодный аллигатор»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование аллигатора. Закрытие пасти, при обнаружении в ней «пищи» с помощью датчика расстояния.

### **Тема 26. «Рычащий лев»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование льва: модель сначала садится, затем ложится и рычит, учув костьку.

### **Тема 27. «Порхающая птица»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Создание программы, включающей звук хлопающих крыльев. Датчик наклона. Другие звуки.

## **Футбол**

### **Тема 28. «Нападающий»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование, изменяя расстояние, на которое улетает бумажный мячик.

### **Тема 29. «Вратарь»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование. Игра с подсчетом количества голов, промахов и отбитых мячей. Создание программы автоматического ведения счета.

### **Тема 30. «Ликующие болельщики»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование. Использование числа для оценки качественных показателей и определения наилучшего результата в трёх различных категориях.

## **Приключения**

### **Тема 31. «Спасение самолёта»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование

### **Тема 32. «Спасение от великана»**

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование

**Тема 33.** «Непотопляемый парусник»

Теория: Изучение схемы сборки модели.

Практика: Сборка модели, с помощью Комплекта Заданий. Программирование

**Тема 34.** Проектирование, сборка, программирование своих моделей

Теория: Планирование, как основа решения поставленной задачи.

Отлаженный алгоритм действий. Последовательность в конструировании.

Причинно-следственные связи. Способность анализировать информацию.

Практика: Построение тематических конструкций и объектов для дальнейшего и более глубокого изучения. Применение основ логических построений.

**Тема 35.** Подготовка к соревнованиям и выставкам

Теория: Разработка и проектирование моделей. Формирование учебной мотивации. Осознание смысла и личной ответственности за будущий результат. Способность к волевому усилию. Адекватная реакция на трудности. Владение навыками результирующего прогностического самоконтроля. Текущий контроль.

Практика: Тренировочное построение моделей к соревнованиям. Применение полученных умений и навыков. Умение выражать свои мысли.

**Тема 36.** Итоговое занятие. Срез знаний. Диагностика.

Теория: Срез знаний. Тестирование, диагностика. Подведение итогов. Обсуждение «пробелов». Итоговый контроль.

Практика: Практические задания для закрепления годового пройденного материала. Разбор трудных моментов. Конструирование на свободную тему.

**Результатом** освоения модуля является «2 год обучения» является формирование и развитие интеллектуальных и социальных компетенций, необходимых для дальнейшего успешного применения в конструировании, проектировании и программировании.

**Условия реализации модуля:** Содержание модуля реализуется педагогическими работниками МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги.

#### 4. Планируемые результаты

##### *Предметные результаты:*

- знание правил безопасной работы с конструктором;
- умение применять основные компоненты конструктора по назначению;
- знание основ принципа работы с ноутбуком;
- знание основных направлений развития робототехники;
- знание основ технологической последовательности изготовления несложных конструкций;
- умение работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- знание основной профессиональной лексики.

##### *Метапредметные результаты:*

- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии самостоятельно;
- работать в команде, эффективно распределять обязанности.

##### *Личностные результаты:*

- формирование ответственного отношения к обучению;
- готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- воспитание уважения к науке и технике;
- формирование уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

## Раздел №2. Комплекс организационно – педагогических условий

### 1. Календарный учебный график

Продолжительность образовательного процесса составляет 72 учебных недели, 18 учебных месяцев. Объем программы составляет 144 часа в год. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа в день.

С 01 июля по 25 августа осуществляется зачисление обучающихся в группы.

Образовательный процесс начинается с 01 сентября и заканчивается 31 мая.

Обучение по данной программе осуществляется в течение всего учебного года, за исключением новогодних и летних каникул.

#### 1.1. Модуль №1 «1 год обучения», группа №1 (возраст обучающихся 7-9 лет)

№ п/п	месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	групповая	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство	входной контроль
2	сентябрь	групповая	3	Схема. Расположение деталей. Масштаб.	устный опрос
3	сентябрь	групповая	3	Строительство простых объектов LEGO с последующим рассказом о строительстве и героях.	наблюдение
4	сентябрь	групповая	3	Конструирование животных водного мира	наблюдение
5	сентябрь	групповая	3	Конструирование насекомых	наблюдение
6	сентябрь	групповая	3	Конструирование птиц	наблюдение
7	ноябрь	групповая	3	Конструирование животных	наблюдение
8	ноябрь	групповая	3	Конструирование динозавров	тестовое задание
9	ноябрь	групповая	5	Проектирование и строительство городских объектов	устный опрос
10	ноябрь	групповая	3	Строительство мостов и подвесных сооружений	наблюдение
11	ноябрь	групповая	3	Проектирование города Будущего	тестовое задание
12	декабрь	групповая	3	Проектирование и строительство воздушных средств	устный опрос
13	декабрь	групповая	3	Проектирование и строительство водного транспорта	устный опрос
14	декабрь	групповая	3	Проектирование и строительство причала (гавани)	наблюдение
15	декабрь	групповая	3	Проектирование и строительство наземного транспорта	устный опрос
16	декабрь		3	Строительство железнодорожной станции	наблюдение
17	январь	групповая	3	Проектирование и строительство транспортных средств будущего	наблюдение
18	январь	групповая	3	Строительство военной базы	тестовое задание
19	январь	групповая	5	Конструирование военной техники	устный опрос

20	январь	групповая	3	Изготовление крепости (форта), замков и исторических героев	устный опрос
21	январь	групповая	3	Изготовление музыкальных инструментов	наблюдение
22	февраль	групповая	3	Изготовление спортивных снарядов с последующим рассказом о виде спорта	наблюдение
23	февраль	групповая	3	Проектирование и конструирование роботов	устный опрос
24	февраль	групповая	3	Проектирование и конструирование космических кораблей, марсоходов и луноходов	устный опрос
25	февраль	групповая	3	Проектирование и конструирование космической станции	тестовое задание
26	март-апрель	групповая	24	Творческие решения конкретных задач (проекты)	наблюдение
27	апрель-май	групповая	38	Подготовка к соревнованиям и выставкам (в течение года)	текущий контроль
28	май	групповая	5	Итоговое занятие. Срез знаний	итоговый контроль
<b>Итого:</b>			<b>144</b>		

**1.2. Модуль №2 «2 год обучения»,  
группа №1(возраст обучающихся 7-9лет)**

№ п/п	месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	групповая	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором Lego WeDo	устный опрос
2	сентябрь	групповая	3	Мотор и ось	устный опрос
3	сентябрь	групповая	3	Зубчатые колеса	наблюдение
4	сентябрь	групповая	3	Промежуточное зубчатое колесо	наблюдение
5	сентябрь	групповая	3	Понижающая зубчатая передача	наблюдение
6	сентябрь	групповая	3	Повышающая зубчатая передача	устный опрос
7	октябрь	групповая	3	Датчик наклона	наблюдение
8	октябрь	групповая	3	Шкивы и ремни	тестовое задание
9	октябрь	групповая	3	Перекрестная ременная передача	устный опрос
10	октябрь	групповая	3	Снижение скорости	наблюдение
11	октябрь	групповая	3	Увеличение скорости	наблюдение
12	ноябрь	групповая	3	Датчик расстояния	тестовое задание
13	ноябрь	групповая	3	Коронное зубчатое колесо	наблюдение
14	ноябрь	групповая	3	Червячная зубчатая передача	устный опрос
15	ноябрь	групповая	3	Кулачок	наблюдение
16	ноябрь		3	Рычаг	наблюдение
17	ноябрь	групповая	3	Блок «Цикл»	тестовое задание
18	декабрь	групповая	3	Блок «Прибавить к Экрану»	наблюдение
19	декабрь	групповая	3	Блок «Вычесть из Экрана»	наблюдение
20	декабрь	групповая	3	Блок «Начать при получении письма»	наблюдение
21	декабрь	групповая	3	Маркировка	устный опрос
22	декабрь	групповая	3	«Танцующие птицы»	наблюдение
23	январь	групповая	3	«Умная вертушка»	наблюдение
24	январь	групповая	3	«Обезьянка-барабанщица»	наблюдение
25	январь	групповая	3	«Голодный аллигатор»	наблюдение
26	январь	групповая	3	«Рычащий лев»	наблюдение

27	январь	групповая	3	«Порхающая птица»	наблюдение
28	февраль	групповая	3	«Нападающий»	наблюдение
29	февраль	групповая	3	«Вратарь»	наблюдение
30	февраль	групповая	3	«Ликующие болельщики»	наблюдение
31	февраль	групповая	3	«Спасение самолёта»	наблюдение
32	февраль	групповая	3	«Спасение от великана»	наблюдение
33	февраль	групповая	3	«Непотопляемый парусник»	устный опрос
34	март	групповая	15	Проектирование, сборка, программирование своих моделей	тестовое задание
35	апрель-май	групповая	27	Подготовка к соревнованиям и выставкам	текущий контроль
36	май	групповая	4	Итоговое занятие. Срез знаний	итоговый контроль
<b>Итого</b>			<b>144</b>		

## 2. Условия реализации общеразвивающей программы

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

#### *Требования к помещению:*

- помещение для занятий и освещение в них, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

#### *Оборудование:*

- МФУ формата А4;
- соединение с интернетом;
- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- специализированное программное обеспечение, специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);
- тематические наборы конструктора Лего:

LEGO education 9656

LEGO education WEDO 9585

LEGO education WEDO 9580

LEGO education 9689

LEGOeducation 9686

LEGOeducation 9688

#### *Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

### ***Кадровое обеспечение:***

Теоретические и практические занятия модулей реализуются педагогическим работником МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги с применением электронного обучения. Часть теоретических занятий реализуется педагогическим работником МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги.

Также обучающихся на местах сопровождает педагогический работник МКОУ ООШ №11 пгт. Верхние Серги в целях консультативной помощи во время занятий.

### ***Методическое обеспечение:***

Методические пособия, разработанные преподавателями с учётом конкретных задач, формирования технического мышления, ознакомление с основами конструирования и проектирования, развития творческих способностей.

Используются педагогические технологии развивающего образования и обучения: групповые, проблемного обучения, игровые, личностно-ориентированные, технологии сотрудничества.

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

Отслеживание результатов реализации программы проводится по средствам мониторинга достижений обучающихся в течение всего учебного года. Так как

программа построена по модульному принципу развитие предметных компетенций обучающихся анализируются по каждому модулю отдельно.

Входной контроль – диагностика предметных компетенций и личностных качеств обучающихся.

Текущий контроль – диагностика развития предметных компетенций обучающихся по определенному модулю.

Итоговый контроль - проводится по результатам освоения отдельного модуля программы. Предметные результаты выявляются путем проведения наблюдения, тестирования, устного опроса, самостоятельных работ, защиты проектных работ.

Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня является еще одной формой контроля освоенных знаний и компетенций.

## **2.2. Перечень диагностического материала для осуществления мониторинга достижения обучающимися планируемых результатов**

1. Тест по теме «\_\_\_\_\_»;
2. Мониторинг достижения обучающимися предметных результатов;
3. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов;
4. Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов;
5. Мониторинг успешности обучающихся в рамках реализации программы в сетевой форме.

Ссылка для доступа к общему мониторингу на google диске:

[https://drive.google.com/file/d/1Kcre0bFSsS21bh12ASGLUgMULCIBu\\_00/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Kcre0bFSsS21bh12ASGLUgMULCIBu_00/view?usp=sharing)

## **4. Методические материалы**

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- 1) словесные (беседа, опрос, дискуссия и т.д.);
- 2) игровые;
- 3) наглядные.

## **5. Список литературы**

**Для педагогов:**

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

2. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бинوم. Лаборатория знаний, 2011.

3. Н.А.Криволапова «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2009.

4.«Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

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

6.«Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

**Интернет-ресурсы:**

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

**Информационное обеспечение:**

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