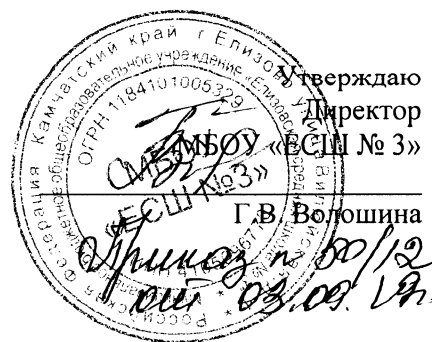


Управление образования ЕМР  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Елизовская средняя школа № 3»

Сомасована  
консультант  
ОВР и ДО АЕМР  
Афанасов И.С. (подп.)  
09.09.2019г.



**Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа**  
**Технической направленности**  
**«Лего Land»**  
Возраст обучающихся: 8-9 лет  
Срок реализации: 1 год

информация о дополнении и допуске Программы к реализации:

Учебный год	№ и дата приказа по МБОУ «ЕСШ№3»	Подпись замдиректора по ВР
2020-2021	Приказ № 4/1 от 04.09.20	И.С. Афанасов
2021-2022	Приказ № 104/6 от 31.08.21	И.С. Афанасов
2022-2023	Приказ № 2/3 от 02.09.22	И.С. Афанасов

Автор-составитель:  
Салыков Никита Александрович,  
педагог дополнительного образования

г. Елизово, 2019г.

№	Раздел программы.	Стр.
I.	Пояснительная записка	2-8
II.	Учебно-тематический план	9
III.	Содержание программы	10-11
IV.	Методическое обеспечение программы	12-13
V.	Список литературы	14-16

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также программированию, моделированию при использовании на занятиях конструктора LEGO EV3, WeDo 2.0 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3 и WeDo 2.0.

Использование конструктора LEGO позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO обучающиеся приобретут опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с другими обучающимися, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

#### **Адресат программы.**

Программа адресована разновозрастным группам обучающихся 8-9 лет. Набор детей в группы свободный - наличие специальной подготовки не требуется. Программа может быть адаптирована для отдельных детей с особыми возможностями здоровья.

#### **Особенности организации учебного процесса.**

Образовательный процесс по данной Программе реализуется в соответствии с общим учебным планом, обучающиеся сформированы в разновозрастные группы. Состав группы может быть переменный.

#### **Цель программы.**

Способствовать формированию и развитию устойчивого познавательного интереса обучающихся к занятиям робототехникой.

#### **Задачи программы:**

##### Личностные:

- формирование умения работать в коллективе;
- формирование критического отношения к информации и избирательности её восприятия;
- формирование осмысления мотивов своих действий при выполнении заданий;
- формирование развития любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развивать внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности;
- развивать самостоятельность суждения, независимости и нестандартности мышления;
- формирование чувства ответственности;
- формирование начального профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### Метапредметные:

- овладеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- научить применять ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- овладеть первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности;
- развить познавательный интерес к робототехнике;
- сформировать творческое отношение по выполняемой работе;
- способствовать развитию психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### Предметные:

#### Изучить:

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- изучить определённый пакет прикладных программ LEGO EV3, WeDo 2.0 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3 и WeDo 2.0.
- возможности использования созданных программ;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы работы с ПК, включающие в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ПК.

#### Научиться:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели, использовать созданные программы, управлять роботами;
- применять полученные знания в практической деятельности;

#### Овладеть:

- навыками работы в среде ПервоРобот LEGO MINDSTORMS Education EV3 и WeDo 2.0;
- навыками проектирования виртуальных и реальных объектов и процессов, использования системы автоматизированного проектирования.

### Планируемые результаты:

В ходе освоения программы обучающиеся могут достигнуть следующих результатов:

#### Личностные результаты, развитие таких качеств как:

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- развитие психофизиологических качеств обучающегося: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- любознательность, активность;
- терпение, воля, самоконтроль, самооценка;
- умение видеть, слышать и разрешать противоречия, анализировать и синтезировать материал, умение самоопределиваться в ситуации выбора, оперативное принятие решение инициативность, нестандартность, способность к генерации идей;
- способность организовывать творчество других, совместное познание и генерация идей.
- эмоционально-образные качества: вдохновение, воображение, фантазия, ассоциативность, инициативность, способность к генерации идей;
- умение ставить и достигать цель, планировать деятельность, корректировать этапы деятельности, проводить самоанализ и самооценку;

#### Метапредметные, развитие таких компетенций как:

- интерес к робототехнике;
- овладение информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- применение ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- овладение первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности;

Предметные результаты, в результате освоения программы обучающиеся должны:

#### Знать:

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы работы с ПК, включающие в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- способы передачи программ LEGO MINDSTORMS Education EV3 и WeDo 2.0;
- использование созданных программ;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ПК.

#### Уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели, использовать созданные программы, управлять роботами;
- применять полученные знания в практической деятельности;

#### Владеть:

- навыками работы в среде ПервоРобот LEGO MINDSTORMS Education EV3 и WeDo 2.0;
- навыками проектирования виртуальных и реальных объектов и процессов, использования системы автоматизированного проектирования.

**Комплекс диагностических методик.** В программу включена «Программа мониторинга освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «ЛегоLand» (Приложение №2).

#### **Формы аттестации.**

Формы аттестации обучающихся по данной программе разработаны в соответствии с Положением «О промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБУ ДО «Центр «Луч».

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня овладения теоретическими знаниями по темам (разделам) программы, практическими умениями и навыками. Формы контроля – журнал посещаемости, беседа, наблюдение, творческая работа, контроль.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью повышения ответственности педагогов и обучающихся за результаты образовательного процесса, за объективную оценку усвоения обучающимися программы каждого года обучения; за степень усвоения программы в рамках учебного года. Формы контроля – звездная, промежуточная диагностика, творческая, проектная работа, итоговое занятие, соревнования.

Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью формирования и развития устойчивого познавательного интереса обучающихся к занятиям робототехникой. Формы контроля – итоговая диагностика (по окончании освоения программы), творческая, проектная работа, соревнования.

#### Условия реализации программы.

**Материально-техническое обеспечение.** Помещение (техническая лаборатория) соответствует требованиям СанПиН для занятий обучающихся 8-9 лет в расчёте 6-7 человек в группе.

**Информационное обеспечение.** Для занятий по программе существует информационное обеспечение: практикум «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д.Г.Колосов.–2-е изд.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014– 288 с.», рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов/Д.Г.Колосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ.

Лаборатория знаний, 2014. – 88 с», комплект презентацией и видеоматериалов, разработанных автором программы.

**Оценочные материалы.**

Средполагается использование следующих оценочных материалов:  
Программа мониторинга освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Лего Land»

## II. Учебно - тематический план 1 год обучения.

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе	
			лекции	практика
<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
1.	Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО и конструктором WeDo.	1		1
<b>2.</b>	<b>Первые шаги в ЛЕГО</b>	<b>8</b>		<b>8</b>
	Мотор и ось	1		1
	Зубчатые колеса	1		1
	Датчик наклона и расстояния	1		1
	Шкивы и ремни	1		1
	Коронное зубчатое колесо. Червячная передача. Кулачок. Рычаг.	1		1
	Цикл	1		1
<b>3.</b>	<b>Забавные ЛЕГО-механизмы</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
	Танцующие птицы	1		1
	Умная вертушка	1		1
	Обезьяна-барабанщица	1		1
	Проект «Цирк»	1		1
<b>4.</b>	<b>ЛЕГО-звери</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
	Голодный аллигатор	1		1
	Рычащий лев	1		1
	Порхающая птица	1		1
	Проект «Зоопарк»	1		1
<b>5.</b>	<b>ЛЕГО-футбол</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
	Механический футболист	1		1
	Зритель	1		1
	Лажущие болельщики	1		1
	Проект «На футбольном поле»	1		1
<b>6.</b>	<b>ЛЕГО-приключения</b>	<b>14</b>		<b>14</b>
	Транспорт. История развития транспорта.	1		1
	Легковой транспорт. Сборка модели.	1		1
	Грузовой транспорт. Сборка модели.	1		1
	Гонимый транспорт. Сборка модели.	1		1
	Воздушный транспорт.	1		1
	Спасение самолёта.	1		1
	Строительная техника.	1		1
	Спасение от великана.	1		1
	Водный транспорт	1		1
	Непотопляемый парусник.	1		1
	Космический транспорт.	1		1
	Жители других планет.	1		1
	Городской транспорт.	1		1
	Проект «Автомобиль будущего»	1		1
<b>7.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		<b>36</b>



### III. Содержание программы

#### 1 год обучения.

##### Раздел 1. Введение

**Тема 1.** Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО и конструктором WeDo.

Теория: Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО. История развития ЛЕГО. Знакомство с конструктором WeDo. Изучение названия деталей. Сравнение деталей.

Практика: Классификация деталей и их раскладка в контейнеры.

##### Раздел 2. Первые шаги в ЛЕГО

**Тема 1** Мотор и ось

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

**Тема 2** Зубчатые колеса

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

**Тема 3** Датчик наклона и расстояния

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

**Тема 4** Шкивы и ремни

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

**Тема 5** Коронное зубчатое колесо. Червячная передача.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

**Тема 6** Цикл

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

##### Раздел 3. Забавные ЛЕГО-механизмы

**Тема 1** Танцующие птицы

Практика: Выполнение проекта «Танцующие птицы».

**Тема 2** Умная вертушка

Практика: Выполнение проекта «Умная вертушка»

**Тема 3** Обезьяна-барабанщица

Практика: Выполнение проекта «Оркестр ударных инструментов»

**Тема 4** Проект «Цирк»

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

##### Раздел 4. ЛЕГО-звери

**Тема 1** Голодный аллигатор

Практика: Выполнение проекта «Аллигатор и среда обитания».

**Тема 2** Рычащий лев

Практика: Выполнение проекта «Рычащий лев и его семья»

**Тема 3** Порхающая птица

Практика: Выполнение проекта «Концерт птичьего пения»

**Тема 4** Проект «Зоопарк»

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

##### Раздел 5. ЛЕГО-футбол

**Тема 1** Механический футболист

Практика: Выполнение проекта «Нападающий»

**Тема 6.2** Вратарь

Практика: Выполнение проекта «Лучший защитник ворот»

**Тема 3** Ликующие болельщики

Практика: Выполнение проекта «Футбольный матч»

**Тема 4** Проект «На футбольном поле»

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Раздел 6. ЛЕГО-приключения

**Тема 1** Транспорт. История развития транспорта.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

**Тема 2** Легковой транспорт. Сборка модели.

Практика: Сборка модели легкового автомобиля и анализ полученных результатов.

**Тема 3** Грузовой транспорт. Сборка модели.

Практика: Сборка модели грузового автомобиля и анализ полученных результатов.

**Тема 4** Гонимый транспорт. Сборка модели.

Практика: Сборка модели гоночного автомобиля и анализ полученных результатов.

**Тема 5** Воздушный транспорт

Практика: Сборка модели самолета или вертолета и анализ полученных результатов.

**Тема 6** Спасение самолёта.

Практика: Выполнение проекта «Спасение самолёта»

**Тема 7** Строительная техника.

Практика: Выполнение проекта «Строительный кран»

**Тема 8** Спасение от великана.

Практика: Выполнение проекта «Спасение от великана»

**Тема 9** Водный транспорт

Теория: Знакомство с разными видами водного транспорта.

Практика: Выполнение проекта «Непотопляемый парусник»

**Тема 10** Непотопляемый парусник.

Практика: Выполнение проекта «Непотопляемый парусник»

**Тема 11** Космический транспорт.

Практика: Сборка модели логического аппарата и анализ полученных результатов.

**Тема 12** Жители других планет.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

**Тема 13** Городской транспорт.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

**Тема 14** Проект «Автомобиль будущего»

Практика: Выполнение проекта «Автомобиль моей мечты»

7. Итоговое задание

Проектное итоговое тестирование по всем разделам программы. Выполнение практической работы.

#### IV. Методическое обеспечение программы.

Методика работы по программе включает в себя:

Особенности организации образовательного процесса. Очный.

Образовательный процесс по данной Программе реализуется в соответствии с общим учебным планом и с учетом индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся, сформированных в разновозрастные группы, являющиеся основным составом объединения (лаборатории технического творчества). Состав группы переменный.

Методы обучения - словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый и проектный.

Форма организации образовательного процесса: групповая, группы обучающихся 8-9 лет, смешанные разновозрастные. Набор детей в группы свободный - наличие специальной подготовки не требуется. Программа может реализовываться для детей с особыми возможностями здоровья с сохранным интеллектом.

Наиболее эффективные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, лабораторная, практическая или проверочная работа);
- групповые (защита проектов, игра, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических устройств).

Педагогические технологии. проблемного диалога, проектного мышления, коллективная творческая деятельность.

Алгоритм учебного занятия:

Время	Название этапа	Деятельность
1 мин	1 этап	Организационный момент
2 мин	2 этап	Актуализация знаний и умений.
5 мин	3 этап	Мотивация
4 мин	4 этап	Целеполагание.
25 мин	5 этап	Практический: ввод новой информации + практика
7 мин	6 этап	Рефлексия

Дидактические материалы:

Для проведения занятий существуют набор дидактических материалов в который входят:

1. Раздаточные материалы по разделам: Робототехника, Искусственный интеллект. Роботы и эмоции Имитация, Звуковые имитации, Космические исследования, Концепт-карты, Парковка в городе, моторы для роботов, Компьютерное моделирование, пропорция.
2. Инструкционные материалы: инструкции по технике безопасности: Правила поведения в технической лаборатории, правила поведения обучающихся в МБУ ДО «Центр «Луч», ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора, ТБ при работе с компьютером. Инструкции к лабораторным и практическим работам.

3. Технологические карты сборки устройств
4. Памятка «Как оформить проект»
5. Тесты

## V. Список литературы.

### Правовое обеспечение программы:

- Конституция Российской Федерации;
- "Конвенция о правах ребенка" (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990);
- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ (действующая редакция, 2016);
- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями);
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196

### Литература для педагога

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе» (текст), подборка статей за 2010
2. Концепция развития дополнительного образования детей (текст), Распоряжение Правительства РФ от 4.09.2014г. №1726-р;
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д.Г.Копосов (текст) –2-е изд.–М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.–288с.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов (текст)– 2-е изд.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 88 с.
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

- (текст), письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №09-3242;
6. Об образовании в Российской Федерации (текст), Федеральный закон от 29.12.2012г. №273;
  7. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (текст), приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. №1008;
  8. Руководство пользователя ПервоРобот LEGO MINDSTORMS Education EV3 и WeDo 2.0 (текст).
  9. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (текст), Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. №41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14»;
  10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (текст), СПб: Наука, 2010.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Ананьевский М.С., Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике (текст) Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
2. Айзек Азимов.Я, робот. (текст) Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

### **Цифровые образовательные ресурсы:**

1. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Legomindstorms
2. education [Электронный ресурс]. Режим доступа:
3. <http://www.mindstorms.ru>
4. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
5. <http://robotics.ru/> – <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
6. <http://ar.rise-tech.com/Home/introduction>
7. [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
8. <http://www.prorobot.ru>

### **Литература для обучающихся**

1. Андрей Саломатов Приключения робота Гоши – М. :Самовар,2010
2. Большая детская энциклопедия. Роботы и компьютеры ООО "Издательство" :ИДДК, 2009