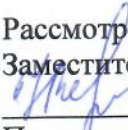



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОМУТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1

Рассмотрено на заседании методического совета  
Заместитель директора по УВР  
 Кипкаева В.В.  
Протокол № 1 от 26.08.2021г.



Утверждаю  
Директор MAOU OSOSh №1  
 Казаринова Е.В.  
Приказ 282-од от 30 августа 2021

**Рабочая программа курса**

**«Робототехника Lego Mindstorms EV3»**

(программа составлена на основе программы В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина из книги «Робототехника в школе: методика, программы, проекты»)

**в рамках реализации Программы деятельности**

**Центра образования цифрового и гуманитарного профилей**

**«Точка роста» на 2021-2022 уч.год**

**педагога дополнительного образования MAOU OSOSh №1**

**Разуваева Антона Николаевича**

## **Планируемые результаты освоения программы**

### ***Личностные:***

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- знать способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- уметь работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- владеть навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

### ***Метапредметные:***

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

- знать этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- уметь применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- владеть навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

- знать способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- уметь анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- владеть навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, проектирования и программирования собственных моделей.

– активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:

- знать способы описания модели;
- уметь подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;
- владеть навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

### ***Предметные:***

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

- - приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности: знать основные элементы конструктора Lego EV3 особенности различных



моделей и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- уметь использовать приобретенные знания для творческого решения конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора Lego Mindstorm EV3, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие (1 час).

Теория: Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности. Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

### 2. Основы механики. Моторы и датчики в наборе Lego MINDSTORMS EV3 (4 часа).

Теория: Понятие и виды передачи. Изменение направления вращения. Паразитные шестеренки. Ведущая и ведомая шестерня. Расчет передаточного отношения. Повышающая и понижающая передачи.

Практика: сборка конструкций по данной теме.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

### 3. 3D-Моделирование в Lego Digital Designer (9 часов): (дистанционная форма работы)

Теория: Знакомство с программой Lego Digital Designer.

Практика: построение трехмерных моделей в среде Lego Digital Designer.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

### 4. Знакомство с средой программирования Lego Mindstorms EV3 (15 часов).

Теория: Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами, базовые программы управления роботом, базовые алгоритмические конструкции.

Практика: Создание простейших механизмов и составление программ для них. Загрузка программ в контроллер. Исполнение программ, отладка и корректировка программ.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

5. Программирование и робототехника. Подготовка к соревнованиям (30 часов). Теория: Программирование движения двухмоторной тележки. Движение по квадрату. Движение по заданной кривой линии. Режимы: плавающий и торможения. Синхронизация моторов. Работа с датчиками. Движение по линии. Пропорциональный и релейный регуляторы. Изучение регламентов соревнований начального уровня по робототехнике, проходящих в течение учебного года. Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов.

Практика: Решение практических задач по заданной теме. Подготовка к соревнованиям различного уровня.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

### 6. Творческие проекты (7 часов).

Разработка творческих проектов на заданную и свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Регулярные выставки, доклады.

Практика: Разработка творческих проектов на заданную и свободную тематику. Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая



мастерская. Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение мини конкурса, соревнований.

7. Итоговое занятие (2 часа).

Подведение итогов, награждение воспитанников.

Практика: Мини-конкурс.

### Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов	
		теория	практика
1.	водное занятие, техника безопасности	1	
2.	Основы механики. Моторы и датчики в наборе Lego MINDSTORMS EV3	1	3
3.	3D-Моделирование в Lego Digital Designer (дистанционная форма работы)	1	8
4.	Знакомство с средой программирования Lego Mindstorms EV3	5	10
5.	Программирование и робототехника. Подготовка к соревнованиям (шор- трек, сумо, лабиринт, кегельринг, гонки, перетягивание каната, кубок РТК)	10	20
6.	Творческие проекты	2	5
7.	Итоговое занятие		2
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>48</b>

### 3. Календарно-тематическое планирование

№	Количество часов	Форма работы	тема	Содержание деятельности
1.	1	Очная/дистанционная	Вводное занятие. Техника безопасности.	Правила поведения и ТБ в кабинете-лаборатории при работе с компьютерной техникой и конструкторами. Задачи, содержание и правила работы. Безопасность труда и правила санитарной гигиены.
2.	4	Очная/дистанционная	Основы механики. Моторы и датчики в наборе Lego MINDSTORMS EV3	Понятие и виды передачи. Изменение направления вращения. Паразитные шестеренки. Ведущая и ведомая шестерня. Расчет передаточного отношения. Повышающая и понижающая передачи. Сборка моделей.
3.	9	Очная/дистанционная	3D-Моделирование в	Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego

			Lego Digital Designer (дистанционная форма работы)	Digital Designer.
4.	15	Очная/дистанционная	Знакомство с средой программирования Lego Mindstorms EV3	<p>Учащиеся знакомятся с оболочкой программирования EV3. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами, базовые программы управления роботом, базовые алгоритмические конструкции. Сборка робота «TRACK3R». Эта модель представляет собой робота высокой проходимости на гусеничном ходу с четырьмя взаимозаменяемыми инструментами. Сборка начинается с создания корпуса робота, а затем учащиеся познакомятся с возможностями, которые дают 4 разных инструмента TRACK3R: измельчитель с двойным лезвием, разрушительная базука, захватная клешня и молот. Сборка робота «SPIK3R». Это шестилапое создание не только выглядит как скорпион, но и ведет себя соответственно. Он может резко развернуться, схватить предмет своей клешней-дробилкой, а хвост-молния готов дать отпор всему, что окажется на его пути. Сборка модели робота EV3RSTORM. Эта модель является самой усовершенствованной из серии LEGO® MINDSTORMS®. Высокий уровень интеллекта и боевая мощь в сочетании с разрушительной базукой и вращающимся тройным лезвием делают робота</p>



				<p>EV3RSTORM непобедимым. Сборка модели R3PTAR. Этот робот один из самых популярных роботов, его высота 35см, он может скользить по полу как настоящая кобра и с нереальной скоростью атаковать предметы своими красными клыками. Сборка модели, робот GRIPP3R. Этот робот создан для поднятия тяжестей. У него достаточно сил, чтобы своими мощными захватами поднять и кинуть жестяную банку.</p>
5.	30	Очная/дистанционная	<p>Программирование и робототехника. Подготовка к соревнованиям (шор- трек, сумо, лабиринт, кегельринг, гонки, перетягивание каната, кубок РТК)</p>	<p>Программирование движения двухмоторной тележки. Движение по квадрату. Движение по заданной кривой линии. Режимы: плавающий и торможения. Синхронизация моторов. Работа с датчиками. Движение по линии. Пропорциональный и релейный регуляторы. Изучение регламентов соревнований начального уровня по робототехнике, проходящих в течение учебного года. Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/планшета. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота Аналогично готовимся ко всем видам соревнований</p>

6. 7	Очная/дистанционная	Творческие проекты	<p>Разработка творческих проектов на заданную и свободную тематику.</p> <p>Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели. Шаг 2. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений. Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов. Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность. Продолжаем сборку и программирование моделей. Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал. Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем,</p>
------	---------------------	--------------------	---



				сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения.
7.	2	Очная/дистанционная	Итоговое занятие	Подведение итогов работы за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в будущем году