

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОМУТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1

Рассмотрено на заседании методического совета
Руководитель (*Сур*) Мельникова О.А.
Протокол № 1 от 27 августа 2020 г.

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ №1
(*Казаринова*) Казаринова Е.В.
Приказ № 204 от 31 августа 2020



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 2020-2021 уч.год

учителя МАОУ СОШ №1

Разуваева Антона Николаевича

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

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 курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

1. Вводное занятие (2 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 (8 часов).

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 (16 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 (40 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 (48 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 (20 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.

Тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов
1.	водное занятие, техника безопасности	2
2.	Основы механики. Моторы и датчики в наборе Lego MINDSTORMS EV3	8

3.	3D-Моделирование в Lego Digital Designer (дистанционная форма работы)	16
4.	Знакомство с средой программирования Lego Mindstorms EV3	40
5.	Программирование и робототехника. Подготовка к соревнованиям (шорт-трек, сумо, лабиринт, кегельринг, гонки, перетягивание каната, кубок РТК)	48
6.	Творческие проекты	20
7.	Итоговое занятие	2
	Итого:	128

№	Кол-во часов	Форма работы	тема	Содержание деятельности
1.	2	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.	8	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.	16	Очная/дистанционная	3D-Моделирование в Lego Digital Designer (дистанционная форма работы)	Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego Digital Designer.
4.	40	Очная/дистанционная	Знакомство с средой программирования Lego Mindstorms EV3	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,

				<p>разрушительная базука, захватная клешня и молот.</p> <p>Сборка робота «SPIK3R».</p> <p>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.</p> <p>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 EV3RSTORM непобедимым.</p> <p>Сборка модели R3PTAR.</p> <p>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.</p> <p>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.	48	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</p> <p>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.</p> <p>Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо</p>

				изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота Аналогично готовимся ко всем видам соревнований
6.	20	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.</p> <p>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, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения.</p>
7.	2	Очная/дистанционная	Итоговое занятие	<p>Подведение итогов работы за год.</p> <p>Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в будущем году</p>