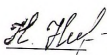




**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Яблоновская средняя общеобразовательная школа
Корочанского района Белгородской области»**

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО</p> <p> Никитина Н.Н. Протокол № <u>5</u> от «<u>15</u>» <u>06</u> 2021г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Яблоновская СОШ»  Тюрина Е.А. «<u>15</u>» <u>06</u> 2021г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Яблоновская СОШ»  Куликов И.Г. Приказ № <u>21</u> от «<u>08</u>» <u>08</u> 2021г.</p>
--	---	--

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Робототехника»
на уровень основного общего образования**

Срок реализации: 2 лет

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности в рамках реализации общеинтеллектуального направления «Робототехника» разработана на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С.А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Базовый набор» LEGO Education SPIKE Prime в соответствии с современными требованиями.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностные результаты.

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения,
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия,
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

Межпредметные результаты.

- формировать умение слушать и понимать других;
- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Предметные результаты.

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

Содержание учебного предмета

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

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

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

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

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

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

Подготовка учебного кабинета для проведения занятий по курсу внеурочной деятельности «LEGO Education».

На компьютерах установлено программное обеспечение 2000095 LEGO Education WeDo.

Элементы каждого конструктора 9580 WeDo. Сложены в контейнер.

Для каждого учащегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей.

Имеется комплект измерительных инструментов: линейки или рулетки, секундомеры, а также бумага для таблицы данных.

Каждый набор WeDo Construction Set пронумерован. Это позволяет закрепить за каждым учащимся или командой конкретный набор и следить за его сохранностью.

Оборудован отдельный шкаф для хранения наборов.

Незавершённые модели хранятся в контейнерах или на отдельных полках.

Предусмотрено место, где можно разместить дополнительные материалы: книги, фотографии, карты – всё, что относится к изучаемой теме.

Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видео клипов, презентаций и т.д.

Разделы комплекта заданий

Комплект включает 12 заданий, которые разбиты на четыре раздела, по три задания в каждом.

В каждом разделе учащиеся занимаются технологией, сборкой и программированием, а также упражняются во всех четырех предметных областях. Однако каждый раздел имеет свою основную предметную область, на которой фокусируется деятельность учащихся.

Забавные механизмы

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

Звери

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

Футбол

Раздел Футбол сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

Приключения

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макс.

Календарно-тематическое планирование 7 класс

№	Наименование	раздела,	тема	Кол-	Дата проведения	Характеристика основной деят-	Ценностные
---	--------------	----------	------	------	-----------------	-------------------------------	------------

п/п	занятия	во часо в	По плану	Фактич ески	ти	ориентиры
1.	Введение. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника?				Изучение основных принципов механики	2,4
2.	Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места.				Изучение основных принципов механики	5,7
3.	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WE DO				Знакомство с основами программирования	3
4.	Изучение механизмов конструктора LEGO WE DO .				Знание основных принципов механики	6
5.	Изучение механизмов конструктора LEGO WE DO .				Знание основных принципов механики	8,9
6.	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей)				Знание основных принципов механики .Знакомство с основами программирования	5
7.	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка).				Знание основных принципов механики. Знакомство с основами	7,8

	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)				программирования	
8.	Разработка, сборка и программирование своих моделей				Передача движения внутри конструкции.	8,9
9.	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка)				Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности	6,8
10.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты)				Конструирование через создание простейших моделей	7
11.	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)				Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности	3
12.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)				Прикидки результата и его оценки	5
13.	Разработка, сборка и программирование своих моделей				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	8,9

14.	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)				Конструирование через создание простейших моделей	6
15.	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)				Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей	6,7
16.	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)				Умение классифицировать материал для создания модели	4,5
17.	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	6
18.	Разработка, сборка и программирование своих моделей				Конструирование через создание простейших моделей	8,9
19.	Проект «Шлагбаум»				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	7,9
20.	Проект «Непотопляемый парусник »				Умение классифицировать	6,8

					материал для создания модели	
21.	Проект «Непотопляемый парусник »				Конструирование через создание простейших моделей	4,6
22.	Проект «Непотопляемый парусник »				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	5,7
23.	Проект «Голодный лев»				Умение классифицировать материал для создания модели	8
24.	Проект «Голодный лев»				Конструирование через создание простейших моделей	8,9
25.	Проект «Голодный лев»				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	7,8
26.	Проект «Порхающая птица»				Умение классифицировать материал для создания модели	9
27.	Проект «Порхающая птица»				Конструирование через создание простейших моделей	6,8
28.	Проект «Порхающая птица»				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	8
29.	Проект «Мельница»				Умение классифицировать материал для создания модели	5,6
30.	Проект «Мельница»				Конструирование через создание простейших моделей	2,4

31.	Проект «Мельница»				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	3
32.	Я создаю собственный проект				Умение классифицировать материал для создания модели	4,6
33.	Я создаю собственный проект				Конструирование через создание простейших моделей	8
34.	Я создаю собственный проект				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	7,8
35.	Представление проектов. Подведение итогов.				Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Обсуждение	9

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№	Наименование раздела, тема	Кол-во	Дата проведения	Характеристика основной	Ценностные
---	----------------------------	--------	-----------------	-------------------------	------------

п/п	занятия	часов	По плану	Фактически	деятельности	ориентиры
«Основные понятия микроэлектроники» 3 часа						
1.	Микроэлектроника и робототехника. Основные понятия, сферы применения. Знакомство с микроконтроллером Arduino.	1			Роль микроэлектроники на современном этапе развития общества. Основные понятия микроэлектроники. Структура и состав контроллера Arduino. Среда программирования. Техника безопасности. Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения.	5,8
2.	Теоретические основы электроники.	1				
3.	Теоретические основы электроники.	1				
«Основные принципы программирования микроконтроллеров» 7 часов						
4.	Программирование Arduino				Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции. Функция и ее аргументы. Создание собственных функций и их использование. Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевы переменные и	6,9
5.	Логические переменные и конструкции	1				
6.	Логические переменные и конструкции	1				
7.	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования	1				
8.	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их	1				

	использования				константы, логические операции.	
9.	Понятие массива. Массивы символов. Пьезоэффект. Управление звуком.	1			Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.	
10.	Понятие массива. Массивы символов. Пьезоэффект. Управление звуком.	1				
«Датчики для микроконтроллера» 5 часов						
11.	Сенсоры. Датчики Arduino.	1			Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	5,8
12.	Сенсоры. Датчики Arduino.	1				
13.	Подключение различных датчиков к Arduino	1				
14.	Подключение различных датчиков к Arduino	1				
15.	Промежуточная аттестация по пройденному материалу	1			Датчики сердцебиения, лазер. Датчик дождя (влаги). Датчик окиси углерода. Датчики температуры и влажности dht11 и dht22. Датчик давления. Датчик холла. Датчики пара, пламени, освещенности, звука, влажности почвы, наклона и др. Задания по сборке схем + программированию, теоретическим знаниям по электронике.	
«Практическое применение микроконтроллеров» 12 часов						
16.	Цифровые индикаторы.	1			Назначение, устройство,	6,7

	Применение массивов				принципы действия семисегментного индикатора. Управление. Массив данных. Электронные часы. Пьезопищалка. Частота звука. Подключение пьезоизлучателя (Buzzer), изучение команды tone(). Воспроизведение простых мелодий, например, на основе примеров <i>toneMelody</i> . Управление звуками аналоговым входом <i>tonePitchFollower</i> . Пианино (несколько обычных кнопок, при нажатии – одной – своя нота).Что такое библиотеки. Использование библиотек в программе. Установка, создание библиотек. Библиотека math.h. Использование математических функций в программе. Движение объектов. Постоянные двигатели. Шаговые двигатели. Серводвигатели. Транзисторы. Основы управления сервоприводом. Драйвер мотора. Скорость вращения мотора, изменение направления вращения. Библиотека servo.	
17.	Цифровые индикаторы. Применение массивов	1				
18.	Работа со звуком	1				
19.	Работа со звуком	1				
20.	Библиотеки	1				
21.	LCD-экраны (жидкокристаллические экраны). Управление микроконтроллерами через USB	1				
22.	LCD-экраны (жидкокристаллические экраны). Управление микроконтроллерами через USB	1				
23.	Двигатели. Типы. Управление двигателями.	1				
24.	Двигатели. Типы. Управление двигателями.	1				
25.	Регистрация данных на SD и Micro-SD карты.	1				
26.	Беспроводная связь	1				
27.	Беспроводная связь	1				
«Электронный текстиль» 4 часа						
28.	Знакомство с платой Arduino Lilypad.	1			Плата Arduino Lilypad и компоненты: светодиоды, акселерометр, датчик	5,8

29.	Проекты электронного текстиля	1			температуры, зуммер, переключатель, Xbee.	
30.	Проекты электронного текстиля	1				
31.	Проекты электронного текстиля	1				
«Проектная работа» 4 часа						
32.	Работа над собственным творческим проектом автономного электронного устройства	1			Творческий проект сочетает в себе как электронную начинку и микроконтроллер, так и механику и корпус, изготовленные с помощью 3D принтера.	6,7
33.	Работа над собственным творческим проектом автономного электронного устройства	1				
34.	Работа над собственным творческим проектом автономного электронного устройства	1				
35.	Итоговая презентация проектов (конференция).	1				