

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Зелениковская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
протокол № 1  
от «1» августа 2022г.

Согласовано  
зам.директора  
Тюх  
«1» августа 2022г.

Утверждаю  
Директор школы  
Семинская  
«1» августа 2022г.



**Рабочая программа** по внеурочной деятельности  
для обучающихся 2-4 классов  
**«Робототехника»**  
(2022 – 2023 учебный год)

Составитель программы:  
Учитель начальных классов  
Щурова М.А.

П. Зеленник  
Верхнетоемский район  
Архангельская область

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO EducationWeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.**

Рабочая программа по внеурочной деятельности **«Робототехника»** составлена с использованием **нормативно-правовой базы:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утвержден и введен в действие с 1 января 2010 г. приказом Министерства образования и науки РФ от 06. 10. 2009 № 373) и внесенными изменениями от 26. 11. 2010 приказ № 1241;
- Положение об организации внеурочной деятельности на начальной ступени обучения в МБОУ «Зеленниковская СОШ».

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 36 часа (1 час в неделю).

Для реализации программы данный курс обеспечен набором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™, компьютером, принтером, сканером, видео оборудованием.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цели программы:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
  - развитие логического мышления;
  - развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.
3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.
7. Овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

**Задачи:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

**Обоснование выбора данной примерной программы.**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса, учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими

навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

### **Структура и содержание программы**

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

#### **Забавные механизмы**

1. Танцующие птицы
2. Умная вертушка
3. Обезьянка-барабанщица

#### **Футбол**

1. Нападающий
2. Вратарь
3. Ликующие болельщики

#### **Звери**

1. Голодный аллигатор
2. Рычащий лев
3. Порхающая птица

#### **Приключения**

1. Спасение самолета
2. Спасение от великана
3. Непотопляемый парусник

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

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™ 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 TECHNIS. Он ориентирован на учащихся 2-4 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программировании;
- творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

**Основные методы обучения,** применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
- 6.Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

#### Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

#### Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

##### В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

##### В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Требования к уровню подготовки обучающихся:**

##### **Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

##### **Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

##### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

### **Литература и средства обучения.**

#### **Методическое обеспечение программы**

##### **1. Наборы Лего - конструкторов:**

- 9689 набор LEGO

- 45300 набор LEGO

##### **2. Программное обеспечение «LEGO EducationWeDoSoftware»**

##### **3. Книга для учителя (в электронном виде CD)**

##### **4. Ноутбук - 1 шт.**

#### **Список литературы**

1. Конституция РФ;
2. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс);
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования;
4. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 1998.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
7. <http://www.mindstorms.su>

### Календарно-тематическое планирование во 2 классе «Робототехника»

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Кол-во часов	Тема занятия
1			1	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора.
2			1	Идея создания роботов.
3			1	Идея создания роботов.
4			1	История робототехники.
5			1	Что такое робот. Виды современных роботов.
6			1	Виды современных роботов. Соревнования роботов
7			1	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO
8			1	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета
9			1	Исследование «кирпичиков» конструктора
10			1	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения
11			1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.
12			1	Перекры́стная и ременная передача.
13			1	Снижение и увеличение скорости
14			1	Коронное зубчатое колесо
15			1	Программирование. Мощность мотора. Звуки.
16			1	Блок «Цикл»
17			1	Мотор и ось
18			1	Зубчатые колёса
19			1	Датчик наклона и расстояния
20			1	Червячная зубчатая передача
21			1	Кулачок
22			1	Рычаг
23			1	Шкивы и ремни



24			1	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.
25			1	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.
26			1	Модель «Обезьянка-барабанщица»
27			1	Модель «Голодный аллигатор»
28			1	Модель «Рычащий лев»
29			1	Путешествие по ЛЕГО-стране.
30			1	Модель «Порхающая птица»
31			1	Конструирование собственных моделей
32			1	Конструирование собственных моделей.
33			1	Конструирование собственных моделей
34			1	Конструирование колёсного или гусеничного робота
35			1	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)
36			1	Соревнования роботов

### Календарно-тематическое планирование в 3 классе «Робототехника»

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Кол-во часов	Тема занятия
1			1	Техника безопасности при работе с компьютером
2			1	Идея создания роботов.
3			1	История робототехники.
4			1	Виды современных роботов. Соревнования роботов
5			1	Виды современных роботов. Соревнования роботов
6			1	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета
7			1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.
8			1	Перекрытая и ременная передача.
9			1	Снижение и увеличение скорости
10			1	Коронное зубчатое колесо
11			1	Червячная зубчатая передача

12			1	Кулачок и рычаг
13			<b>1</b>	<b>Работа с комплектами заданий «Футбол»</b> Модель «Нападающий»
14			1	Модель «Вратарь».
15			1	Модель «Ликующие болельщики»
16			1	Модель «Ликующие болельщики»
17			<b>1</b>	<b>Работа с комплектами заданий «Приключения»</b> Модель «Спасение самолёта»
18			1	Модель «Непотопляемый парусник»
19			1	Модель «Спасение от великана»
20			1	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.
21			1	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель»
22			1	Модель «Ручной миксер»
23			1	Творческий проект «Парад игрушек»
24			1	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.
25			1	Модель «Детская площадка»
26			1	Модель «Весёлый человек!»
27			1	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»
28			1	Голодный аллигатор
29			1	Рычащий лев
30			1	Порхающая птица
31-32			2	Сравнение механизмов (Ручной миксер, Весёлый человек, Рычащий лев)
33-35			1	Составление собственного творческого проекта
36			1	Демонстрация и защита проектов.

#### Календарно-тематическое планирование в 4 классе «Робототехника»

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Кол-во часов	Тема занятия
-------	---------------	---------------	--------------	--------------

1			1	Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером
2			1	Идея создания роботов.
3			1	История робототехники.
4			1	Что такое робот. Виды современных роботов.
5			1	Виды современных роботов. Соревнования роботов
6			1	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета
7			1	Колесо. Ось .Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс.
8			1	Модель «Машина с толкателем»
9			1	Модель« Тягач с прицепом»
10			1	Творческий проект «Тележка»
11			1	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.
12			1	Модель «Подъемный кран»
13			1	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»
14			1	Творческий проект «Живые картинки»
15			1	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.
16			1	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению.
17			1	Модель гоночного автомобиля
18			1	Творческий проект «Автомобиль будущего»
19			1	Подъемный кран
20			1	Колесо обозрения
21			1	Дом на колесах
22			1	Творческий проект «Парад игрушек»
23			1	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.
24			1	Модель «Детская площадка»
25			1	Модель «Весёлый человек!»
26			1	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»
27			1	Голодный аллигатор
28			1	Рычащий лев

29			1	Порхающая птица
30			1	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)
31			1	Составление собственного творческого проекта.
32			1	Составление собственного творческого проекта.
33-34			2	Конкурс конструкторских идей.
35-36			2	Демонстрация и защита проектов.

### Общее Календарно-тематическое планирование

**36 часов**

№	Количество часов	Дата	
1	1		Введение
2	1		Техника безопасности.
3	1		Знакомство с конструктором WeDo. Элементы набора.
4	1		Изучение механизмов
5	1		Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.
6	1		Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.
7	1		Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.
8	1		Червячная зубчатая передача, кулачёк, рычаг
9	1		Изучение датчиков и моторов
10	1		Мотор и оси
11	1		Датчик наклона, расстояния
12	1		Программирование WeDo
13	1		Блок «Цикл»
14	1		Блок «Вычесь из экрана»
15	1		Конструирование и программирование заданных моделей
16	1		Забавные механизмы
17	1		Танцующие птицы
18	1		Умная вертушка
19	1		Обезьянка – барабанщица
20	1		Звери
21	1		Голодный аллигатор
22	1		Рычащий лев
23	1		Порхающая птица
24	1		Футбол
25	1		Нападающий
26	1		Вратарь
27	1		Ликующие болельщики
28	1		Приключения
29	1		Спасение самолёта
30	1		Спасение от великана
31	1		Непотопляемый парусник
32	1		Индивидуальная проектная деятельность

