

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей  
имени Героя Советского Союза П.И.Викулова  
г.о.Сызрань Самарской области**

**Утверждаю  
Директор ГБОУ лицей г.Сызрани  
/Лобачева Н.В.  
пр № 134 от 31.08.20г.**

**ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТАЙНЫ РОБОКОДА**

## 1. Пояснительная записка

Р

- а - Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
- б - Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования;
- о - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в
- ч федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства
- а образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

Для реализации программы используется конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™

### Цели работы курса:

- и 1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
- Р 2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - о • Развитие навыков конструирования
  - г • Развитие логического мышления
  - р • Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
  - а • Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

### Основными задачами занятий являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

ж

### к 2. Общая характеристика развивающего курса.

Применение конструкторов LEGO, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

«

Т

а

й

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

#### **Формы и приемы работы с учащимися:**

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

#### **3. Описание место курса в плане внеурочной деятельности**

Рабочая программа кружка «Тайны робокода» рассчитана на 34 часа в год по 1 часу в неделю. Возраст обучающихся: 12-16 лет.

#### **4. Описание ценностных ориентиров содержания развивающего курса.**

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

**Первый уровень** результатов – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

**Второй уровень** результатов – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного

уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

**Третий уровень** результатов – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

### 5. Личностные, метапредметные и предметные результаты развивающего курса.

#### Личностные универсальные учебные действия:

критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;–

осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;–

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;–

развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности

– качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;–

развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

воспитание чувства справедливости, ответственности;

начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.–

#### Метапредметные результаты

Регулятивные	универсальные	учебные	действия:
принимать	и	сохранять	учебную задачу;
планировать	последовательность	шагов	алгоритма для достижения цели;
формировать	умения ставить цель	– создание творческой работы,	планировать достижение этой цели;
осуществлять	итоговый	и пошаговый	контроль по результату;
адекватно	воспринимать		оценку учителя;
различать	способ	и	результат действия;
вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;			
в	сотрудничестве	с учителем	ставит новые учебные задачи;
проявлять	познавательную	инициативу	в учебном сотрудничестве;
осваивать	способы решения	проблем творческого	характера в жизненных ситуациях;
оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.			

#### Познавательные универсальные учебные действия:

осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;  
использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;–

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

выслушивать собеседника и вести диалог;

признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

владеть монологической и диалогической формами речи.–

#### ***Предметные результаты***

По окончании обучения учащиеся должны знать:

правила безопасной работы;

основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

конструктивные особенности различных роботов;

как использовать созданные программы;

приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач.

уметь:

использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

конструировать различные модели; использовать созданные программы;

применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

навыками работы с роботами.

## **6. Основное содержание развивающего курса.**

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

### **Забавные механизмы Звери**

1. Танцующие птицы 1. Голодный аллигатор

2. Умная вертушка 2. Рычащий лев

3. Обезьянка-барабанщица 3. Порхающая птица

### **Футбол Приключения**

1. Нападающий 1. Спасение самолета

2. Вратарь 2. Спасение от великана

3. Ликующие болельщики 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™ (LEGO EducationWeDoSoftware) 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.

В программе «Юный мехатроник» 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 программирование;
- творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

### **Тема №1: «Простые механизмы и их применение».**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. Динамические уровни управления движением. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Определение блоков и их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам. Наклонная плоскость. Клин. Винт. Основные принципы работы машин и механизмов. Простейшие механизмы. Конструирование на примере простых механизмов.

Практическая работа. Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт. Построение моделей с использованием простых механизмов.

### **Тема №3: «Ремённые и зубчатые передачи».**

Ременные передачи: характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование. Зубчатые передачи: характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование. Зубчатые передачи под углом 90, их виды. Реечная передача. Понятие «редуктор». Технические характеристики повышающих и понижающих редукторов. Последовательность описания построенной модели. Практическая работа. Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем. Построение подвижных моделей с использованием технологических карт. Проектирование, сборка подвижной модели с использованием понижающего (повышающего) редуктор. Анализ творческих работ.

**Тема№4: «Программно-управляемые модели».**

Понятие «Робот». Основы робототехники. Правила робототехники. Знакомство с деталями конструктора ПервоРобот WeDo. Названия и назначения деталей. Изучение свойств электромотора, датчиков (движения- расстояния, наклона), мультиплексора. Типовых соединения деталей. Программное обеспечение для управления создаваемых моделей.

Практическая работа. Ознакомление с конструктором ПервоРобот WeDo. Сборка, программирование программно-управляемых моделей по видео инструкциям. Самостоятельное конструирование и программирование программно-управляемых моделей (Подъёмный кран, Колесо обозрения, Автомобиль и др.). Презентация созданных моделей.

**7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов по теме	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
1	Что такое «Робототехника»? Знание основных принципов механики	1	Л. развитие любознательности, сообразительности П. пространственно-графическое моделирование Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
2	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WE DO Знакомство с основами программирования	1	Л. Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности. П. пространственно-графическое моделирование Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;



			<b>К.</b> Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
3	Изучение механизмов конструктора LEGO WE DO Знание основных принципов механики	3	<b>Л.</b> развитие любознательности, сообразительности <b>П.</b> Установление отношений между данными и вопросом <b>Р.</b> соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; <b>К.</b> Включаться в групповую работу
4	Конструирование и программирование заданных моделей Знание основных принципов механики Знакомство с основами программирования	5	<b>Л.</b> Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности. <b>П.</b> Установление отношений между данными и вопросом <b>Р.</b> сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; <b>К.</b> Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
5	Проект «Рыцарский турнир» Передача движения внутри конструкции	2	<b>Л.</b> развитие любознательности, сообразительности <b>П.</b> Действовать в соответствии с заданными правилами. <b>Р.</b> сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; <b>К.</b> Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
6	Проект «Рыцарский турнир» Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности	2	<b>Л.</b> развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления. <b>П.</b> Составление плана решения <b>Р.</b> Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки <b>К.</b> Включаться в групповую работу
7	Проект «Рыцарский турнир»	2	<b>Л.</b> развитие внимательности, настойчивости,

	Конструирование через создание простейших моделей		<p>целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p><b>П.</b> Осуществление плана решения</p> <p><b>Р.</b> Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p><b>К.</b> Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
8	<p>Проект «Голодный аллигатор»</p> <p>Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности</p>	2	<p><b>Л.</b> Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p><b>П.</b> Применять изученные способы учебной работы</p> <p><b>Р.</b> Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием</p> <p><b>К.</b> Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p>
9	<p>Проект «Голодный аллигатор»</p> <p>Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ</p>	2	<p><b>Л.</b> развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p><b>П.</b> Осуществление плана решения</p> <p><b>Р.</b> Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p><b>К.</b> Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
10	<p>Проект «Обезьянка – барабанщица»</p> <p>Конструирование через создание простейших моделей</p> <p>Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей</p> <p>Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ</p>	3	<p><b>Л.</b> Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p><b>П.</b> пространственно-графическое моделирование</p> <p><b>Р.</b> соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p><b>К.</b> Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p>

11	Проект «Шлагбаум»	3	<p><b>Л.</b> развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p><b>П.</b> Осуществление плана решения</p> <p><b>Р.</b> соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p><b>К.</b> Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
12	Проект «Непотопляемый парусник»	3	<p><b>Л.</b> развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p><b>П.</b> Осуществление плана решения</p> <p><b>Р.</b> сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p><b>К.</b> Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
13	Проект «Мельница»	2	<p><b>Л.</b> развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p><b>П.</b> Составление плана решения</p> <p><b>Р.</b> соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p><b>К.</b> Включаться в групповую работу</p>
14	Я создаю собственный проект	3	<p><b>Л.</b> развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p><b>П.</b> Применять изученные способы учебной работы</p> <p><b>Р.</b> Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p><b>К.</b> Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>

## **Методическое и материально-техническое обеспечение программы**

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 25 шт.
6. Интерактивная доска.
  - Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
  - Конструктор Лего, LEGO WeDO.
  - Компьютер, проектор, экран