

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса дополнительного образования «Робототехника» на примере платформы программирование моделей инженерных систем разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Ключевская СОШ»;
4. Учебный план МБОУ «Ключевская СОШ».

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работа индивидуально, парами, или в командах, учащиеся 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 робот-манипулятор DOBOT, набор конструктора APPLIED ROBOTICS а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения 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, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора APPLIED ROBOTICS и специальное программное обеспечение являются средством для достижения **целого комплекса образовательных задач:**

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- 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;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;

развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с роботом-манипулятором DOBOT, набором конструктора APPLIED ROBOTICS так же обучает начальным навыкам программирования.

- Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростковых школьников.

-Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

### **Цель программы:**

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

### **Задачи:**

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;

- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Возраст детей и их психологические особенности**

Программа рассчитана на 1 год (68 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 11 до 17 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 40 минут)

Количество обучающихся группы – до 10 человек.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

- а) В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.
- б) Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».
- г) Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

1. По просьбе родителей:
  - а) заинтересованность родителей.
  - б) особый интерес ребёнка.
2. По семейным традициям:
  - а) родители - занимаются творчеством.
  - б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:
  - а) дети-инвалиды.
  - б) дети из неблагополучных и многодетных семей.
  - в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).
  - г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные:**

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

### **Метапредметные:**

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

## **В ходе изучения курса выпускник научиться и будет знать:**

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

## **Содержание программы**

### **1. Введение**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правила работы с роботом-манипулятором DOBOT, набором конструктора APPLIED ROBOTICS.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором APPLIED ROBOTICS. История создания конструктора APPLIED ROBOTICS

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **3. Изучение механизмов**

Продолжение знакомства детей с конструктором APPLIED ROBOTICS, Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини

вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### **4. Изучение истории создания современной техники**

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

#### **5. Конструирование заданных моделей**

##### ***Средства передвижения***

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора APPLIED ROBOTICS, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

##### ***Забавные механизмы***

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

#### **6. Индивидуальная проектная деятельность**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Программа «Робототехника», является краткосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 11 -17 лет. Срок реализации программы составляет 68 часов, с 01.09.2021 год по 31.05.2022 года и проводится в очно - заочном режиме 2 раза в неделю по 40 минут с группой детей до 10 человек.

Календарный учебный план-график обучающихся

№ п/п	Число	Время Проведения занятия	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля	Обратная связь
<b>Раздел 1. Введение (4 ч.)</b>								
1			Индивидуальная/ групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT	Кабинет №12	беседа	WhatsApp, VK
2			индивидуальная/ групповая	1	Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
3-4			индивидуальная/ групповая	2	Робототехника для начинающих. Управление джойстиком DOBOT	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
<b>Раздел 2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS (2 ч.)</b>								
5			индивидуальная/ групповая	1	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
6			индивидуальная/ групповая	1	История развития робототехники	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
<b>Раздел 3. Изучение механизмов (24ч.)</b>								



7-10			индивидуальная/ групповая	4	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
11-14			индивидуальная/ групповая	4	Конструирование механического большого «манипулятора»	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
15-18			индивидуальная/ групповая	4	Конструирование модели автомобиля	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
19			индивидуальная/ групповая	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
20-21			индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
22			индивидуальная/ групповая	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
23-24			индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
25			индивидуальная/ групповая	1	Реечная передача	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK

26-27			индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе реечной передачи	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
28			индивидуальная/ групповая	1	Червячная передача	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
29-30			индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе червячной передачи	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
<b>Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (3ч.)</b>								
31			индивидуальная/ групповая	1	APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
32-33			индивидуальная/ групповая	2	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
<b>Раздел 5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (3 ч.)</b>								
34			индивидуальная/ групповая	1	Средний М мотор APPLIED ROBOTICS	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
35			индивидуальная/ групповая	1	USB хаб APPLIED ROBOTICS (коммутатор)	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
36			индивидуальная/ групповая	1	Датчик наклона. Датчик движения.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
<b>Раздел 6. Конструирование заданных моделей (15 ч.)</b>								
37-38			индивидуальная/ групповая	2	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
39-40			индивидуальная/ групповая	2	Движущийся автомобиль	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK

41-42			индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый самолет	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
43-44			индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый вертолет	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
45-46			индивидуальная/ групповая	2	Движущаяся техника	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
47			индивидуальная/ групповая	1	Весёлая Карусель	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
48			индивидуальная/ групповая	1	Большой вентилятор	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
49			индивидуальная/ групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
50-51			индивидуальная/ групповая	2	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
<b>Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (16 ч.)</b>								
52-54			индивидуальная/ групповая	3	Создание собственных моделей в парах	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
55-56			индивидуальная/ групповая	2	Создание собственных моделей в группах	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
57			индивидуальная/ групповая	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK

58-61		индивидуальная/ групповая	3	Повторение изученного материала	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
62-64		индивидуальная/ групповая	3	Творческая деятельность (защита работ)	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
65-66		индивидуальная/ групповая	2	Работа с программой DOBOT STUDIO	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
67		индивидуальная/ групповая	2	Подведение итогов за год	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
68		индивидуальная/ групповая	1	Перспективы работы на следующий год	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
			<b>68 часов</b>				WhatsApp, VK

**Общее количество часов: 68, занятия по 40 минут 2 раза в неделю**

## **Использованная литература:**

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.

5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)

[http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

[http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>