

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4 села Мерчанского  
муниципального образования Крымский район

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании  
педагогического  
совета школы  
Н.А. Мухина

Протокол № 1  
от « 30 » августа 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
заместитель  
директора по УВР

А.Н.Метлева

от « 30 » августа 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»  
директор МБОУ СОШ № 4

Я.В.Микаелян

Протокол № 1  
от « 30 » августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
технической направленности

# «Робототехника»

с использованием оборудования центра  
естественно-научной направленности  
«ТочкаРоста» (APPLIED ROBOTICS PR)

Уровень образования

Основное общее образование, 9-10 классы

Количество часов

34

Составитель

Онопка Наталья Владимировна

2023 г

## 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» (с изменениями и дополнениями от 8 ноября 2022 года);

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая 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 PR, 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 PRO 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 PRO 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 15-16 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 (34 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 15 до 17 лет.

Продолжительность занятий – 1 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 в 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;
- полученных результатов;
- 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 программы выпускник научиться:**

- 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 PRO.

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 PRO**

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

*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 PRO, 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 15 -16 лет. Срок реализации программы составляет 34 часов, занятия проводятся в очном режиме 1 раз в неделю по 40 минут с группой детей до 10 человек.

**Учебный (тематический) план дополнительной Общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника APPLIED ROBOTICS PR»**

| <b>№ п/п</b>                                                         | <b>Число</b> | <b>Время проведения занятий</b> | <b>Форма занятий</b>         | <b>Кол-во часов</b> | <b>Тема занятий</b>                                                                                                           | <b>Место проведения</b> | <b>Форма контроля</b> | <b>Обратная связь</b> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1. Введение (3 ч.)</b>                                     |              |                                 |                              |                     |                                                                                                                               |                         |                       |                       |
| 1                                                                    |              |                                 | Индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT                                                                | Кабинет                 | беседа                | WhatsApp, VK          |
| 2                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS                                                                               | Кабинет                 | беседа                | WhatsApp, VK          |
| 3                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Робототехника для начинающих. Управление джойстиком DOBOT                                                                     | Кабинет                 | практическа<br>я      | WhatsApp, VK          |
| <b>Раздел 2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS (2 ч. )</b> |              |                                 |                              |                     |                                                                                                                               |                         |                       |                       |
| 4                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS                                                                                   | Кабинет                 | беседа                | WhatsApp, VK          |
| 5                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | История развития робототехники                                                                                                | Кабинет                 | практическа<br>я      | WhatsApp, VK          |
| <b>Раздел 3. Изучение механизмов ( 11ч.)</b>                         |              |                                 |                              |                     |                                                                                                                               |                         |                       |                       |
| 6                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Конструирование легких механизмов (змея; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) | Кабинет                 | практическа<br>я      | WhatsApp, VK          |
| 7                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Конструирование механического большого «манипулятора»                                                                         | Кабинет                 | практическа<br>я      | WhatsApp, VK          |
| 8                                                                    |              |                                 | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Конструирование модели автомобиля                                                                                             | Кабинет                 | практическа<br>я      | WhatsApp, VK          |

|    |                                                                                             |  |                              |   |                                                                            |         |                  |              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|--------------|
| 9  |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача               | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 10 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи              | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 11 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача               | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 12 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи              | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 13 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Реечная передача                                                           | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 14 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Механизм на основе реечной передачи                                        | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 15 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Червячная передача                                                         | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 16 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Механизм на основе червячной передачи                                      | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
|    | Раздел 4. <i>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием ( 2ч.)</i>               |  |                              |   |                                                                            |         |                  |              |
| 17 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 18 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO                   | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
|    | Раздел 5. <i>Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (3 ч.)</i> |  |                              |   |                                                                            |         |                  |              |
| 19 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Средний М мотор APPLIED ROBOTICS                                           | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 20 |                                                                                             |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | USB хаб APPLIED ROBOTICS                                                   | Кабинет | беседа           | WhatsApp, VK |



|    |                                                               |  |                              |   |                                                           |         |                  |              |
|----|---------------------------------------------------------------|--|------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|---------|------------------|--------------|
|    |                                                               |  | групповая                    |   | (коммутатор)                                              |         |                  |              |
| 21 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Датчик наклона. Датчик движения.                          | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
|    | Раздел 6. <b>Конструирование заданных моделей (9 ч.)</b>      |  |                              |   |                                                           |         |                  |              |
| 22 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Малая «Яхта - автомобиль»                                 | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 23 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Движущийся автомобиль                                     | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 24 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Движущийся малый самолет                                  | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 25 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Движущийся малый вертолет                                 | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 26 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Движущаяся техника                                        | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 27 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Весёлая Карусель                                          | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 28 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Большой вентилятор                                        | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 29 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Комбинированная модель «Ветряная<br>Мельница»             | Кабинет | практическая     | WhatsApp, VK |
| 30 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | «Волчок» с простым автоматическим<br>пусковым устройством | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
|    | Раздел 7. <b>Индивидуальная проектная деятельность (4 ч.)</b> |  |                              |   |                                                           |         |                  |              |
| 31 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Создание собственных моделей в<br>группах                 | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 32 |                                                               |  | индивидуальная/<br>групповая | 1 | Соревнование на скорость по                               | Кабинет | практическа      | WhatsApp, VK |

|    |  |  |                              |                     |                                                                 |         |                  |              |
|----|--|--|------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------------|--------------|
|    |  |  | групповая                    |                     | строительству пройденных моделей                                |         | я                |              |
| 33 |  |  | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Творческая деятельность (защита работ)                          | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
| 34 |  |  | индивидуальная/<br>групповая | 1                   | Работа с программой DOBOT<br>STUDIO<br>Подведение итогов за год | Кабинет | практическа<br>я | WhatsApp, VK |
|    |  |  |                              | <b>34<br/>часов</b> |                                                                 |         |                  | WhatsApp, VK |

**Общее количество часов: 34 занятия по 40 минут 1 раза в неделю**

## Список использованной литературы

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 9-10 классов. – М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 9-10 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>