

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ ВОЛГОГРАДА

---

муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда»  
400137 Россия, Волгоград, ул. им. Константина Симонова, 20а;  
тел. 8 (8442) 54-70-19, 53-88-76; E-mail gymnasium11@volgadmin.ru

---

**Принято**

на педагогическом совете  
протокол от 11.04.2024г. № 8  
Председатель  
педагогического совета  
\_\_\_\_\_ Е.А. Андреева  
11.04.2024г.

**Введено в действие**

Приказом № 115 от 11.04.2024г.  
Директор муниципального  
общеобразовательного  
учреждения «Гимназия  
№ 11 Дзержинского района  
Волгограда»  
\_\_\_\_\_ Е.А. Андреева  
11.04.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Робототехника»**  
реализуется в детском технопарке «Кванториум» МОУ «Гимназии № 11»  
(Школьном Кванториуме)

Возраст: 9-12 лет  
Срок реализации программы: 1 год

**Составитель:** Куликова А.А.,  
педагог дополнительного образования

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» техническая, поскольку она ориентирована освоение обучающимися основ конструирования и программирования.

#### **Программа разработана на основе:**

- Федерального Закона РФ от 29.12.2012 г. № 273 "Об образовании в Российской Федерации" (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся");

- Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 "О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196";

- Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) ".

- Устава МОУ «Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда».

**Актуальность** программы определена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области программирования, также она направлена на решение конструкторских, художественно конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук.

**Новизна программы** заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей роботов, обучающиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

#### **Особенности организации образовательного процесса:**

Основной идеей программы «Робототехника» является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребенком, а с ребенком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся - коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу. При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребенок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других.

Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший». В связи со спецификой курса «Робототехника», перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа

проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных соревнованиях. А проигрыш не даёт поводов для расстройств, он позволяет участниками проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию. Содержание и материал программы организован по принципу дифференциации. Программа относится к базовому уровню сложности.

Программа «Робототехника» адресована учащимся 9-12 лет. Количество учащихся в группе – 15 человек. Количество групп – 1. Набор в учебную группу проводится по результатам собеседования.

**Объем программы:** программа рассчитана на 1 год обучения на 144 часа в год. Программа является вариативной. При необходимости в соответствии с материально-техническими и погодными условиями, планами учреждения, в течение учебного года, в пределах учебной нагрузки, возможна перестановка тем тематического плана программы.

**Форма обучения:** программа включает в себя теоретические и практические занятия.

Форма обучения – очная.

**Режим занятий:** периодичность и продолжительность занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа (40 - 45 минут занятие, перерыв между занятиями 10-15 минут).

**Формы занятий:** практические занятия.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** Формирование современной политехнической компетенции обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

**Основными задачами занятий являются:**

- осуществлять технологическую подготовку учащихся основной школы;
- формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для освоения разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
- формирование современных результатов образования (личностных, мета предметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- подготовить к соревнованиям по VEX IQ конструированию (районный, региональный, уровни).

**Отличительные особенности программы** заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих

современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Реализация программы осуществляется на основе использования оборудования детского технопарка «Кванториум» МОУ «Гимназия № 11».

### **1.3. Планируемые результаты**

#### **Предметные:**

*учащиеся будут знать:*

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приёмы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в NXT;
- как использовать созданные программы;

*учащиеся будут уметь*

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
  - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
  - создавать программы на компьютере для различных роботов;
  - корректировать программы при необходимости;
  - демонстрировать технические возможности роботов.
  - создавать действующие модели роботов на основе конструктора VEX;
  - создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы VEX CODE IQ
- передавать (загружать) программы в NXT;
- корректировать программы при необходимости;
  - демонстрировать технические возможности роботов.

#### **Метапредметные:**

- 1) способствовать формированию интереса к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- 2) привить интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- 3) сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- 4) способствовать развитию способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

#### **Личностные:**

- 1) воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- 2) развивать разные типы мышления;
- 3) воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- 4) уметь защищать собственные разработки и решения.

## Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Учебно-тематический план

| №  | Тема   | Всего часов | В том числе, час: |          |
|--|--|-------------|-------------------|----------|
|  |  |             | теория            | практика |
| <b>1. Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.</b>                               |  |             |                   |          |
| 1.   | Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.   | 2           | 2                 | -        |
| <b>2. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)</b> |  |             |                   |          |
| 1.   | Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.                       | 2           | 1                 | 1        |
| 2.   | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения.                             | 2           | 1                 | 1        |
| 3.   | Измерения. Создание и использование измерительных приборов.                              | 2           | 1                 | 1        |
| 4.   | Скорость. Ускорение. Силы.   | 2           | 1                 | 1        |
| 5.   | Энергия.   | 2           | 1                 | 1        |
| 6.   | Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.                               | 2           | 1                 | 1        |
| 7.   | Устойчивость.  | 2           | 1                 | 1        |
| 8.   | Колесо.  | 2           | 1                 | 1        |
| 9.   | Творческий проект  | 2           |                   | 2        |
| <b>3. Простые механизмы и движение.</b>  |  |             |                   |          |
| 1.   | Основной принцип механики. Наклонная плоскость.  | 2           | 1                 | 1        |
| 2.   | Клин.  | 2           | 1                 | 1        |
| 3.   | Рычаг первого рода.  | 2           | 1                 | 1        |
| 4.   | Рычаг второго и третьего родов.  | 2           | 1                 | 1        |
| 5.   | Зубчатая передача.   | 2           | 1                 | 1        |
| 6.   | Редуктор, мультиплексор.   | 2           | 1                 | 1        |
| 7.   | Ременная передача.   | 2           | 1                 | 1        |
| 8.   | Цепная передача.   | 2           | 1                 | 1        |
| 9.   | Творческий проект.   | 2           |                   | 2        |
| 10.  | Соревнование.  | 4           |                   | 4        |
| <b>4. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков</b>       |  |             |                   |          |
| 1.   | Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота.                            | 3           | 1                 | 2        |
| 2.   | Основные элементы C: переменные, массивы, функции.                                       | 4           | 1                 | 3        |
| 3.   | Датчик касания.  | 4           | 1                 | 3        |
| 4.   | Датчик расстояния.   | 3           | 1                 | 2        |
| 5.   | Датчик цвета.  | 2           | 1                 | 1        |
| <b>5. Мой первый робот.</b>  |  |             |                   |          |
| 1.   | Ходовая часть.   | 4           | 1                 | 3        |
| 2.   | Автопилот.   | 4           | 1                 | 3        |
| 3.   | Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. | 4           | 1                 | 3        |
| <b>6. Конструирование и программирование робота Clawbot.</b>                             |  |             |                   |          |
| 1.   | Конструирование клешни робота.   | 3           |                   | 3        |

|  |  |            |           |            |
|--|--|------------|-----------|------------|
| 2.   | Программирование Clawbot                               | 3          | 1         | 2          |
| <b>7. Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge.</b> |  |            |           |            |
| 1.   | Продумывание проекта робота.                           | 2          | 1         | 1          |
| 2.   | Проектирование и конструирование ходовой части робота. | 2          |           | 2          |
| 3.   | Проектирование и конструирование всего робота.         | 2          |           | 2          |
| 4.   | Программирование робота.                               | 4          | 1         | 3          |
| 5.   | Тренировки на поле.                                    | 2          |           | 2          |
| <b>8. Конструирование и программирование Armbot.</b>             |  |            |           |            |
| 1.   | Конструирование Armbot.                                | 5          | 1         | 4          |
| 2.   | Программирование Armbot.                               | 4          | 1         | 3          |
| 3.   | Соревнования роботов строителей.                       | 3          |           | 3          |
| <b>9. Конструирование и программирование V-Rex</b>               |  |            |           |            |
| 1.   | Конструирование V-Rex                                  | 5          | 1         | 4          |
| 2.   | Программирование V-Rex                                 | 3          | 1         | 2          |
| 3.   | Гонки динозавров.                                      | 2          |           | 2          |
| <b>10. Конструирование и программирование Iке</b>                |  |            |           |            |
| 1.   | Конструирование Iке.                                   | 6          | 1         | 5          |
| 2.   | Программирование Iке.                                  | 6          | 2         | 4          |
| 3.   | Iке-футбол.  | 2          | 1         | 1          |
| <b>11. Сборка и презентация своей модели.</b>                    |  |            |           |            |
| 1.   | Сборка своей модели.                                   | 10         | 1         | 9          |
| 2.   | Программирование своей модели.                         | 8          | 2         | 6          |
| 3.   | Презентация своей модели.                              | 2          |           | 2          |
| <b>ИТОГО:</b>  |  | <b>144</b> | <b>40</b> | <b>104</b> |

### Календарный учебный график

| № п/п  | Месяц | Число | Время | Кол-во часов | Тема занятия  | Форма занятия | Место проведения | Формы аттестации/контроля |
|--|-------|-------|-------|--------------|---|---------------|------------------|---------------------------|
| <b>1. Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.</b>                               |       |       |       |              |   |               |                  |                           |
| 1.   |       |       |       | 1            | Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.                    | Теория        |                  | Опрос                     |
| 2.   |       |       |       | 1            | Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.                    | Теория        |                  | Опрос                     |
| <b>2. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)</b> |       |       |       |              |   |               |                  |                           |
| 3.   |       |       |       | 1            | Техника безопасности. Технологии. Ресурсы- Продукты. Эффективность. | Теория        |                  | Опрос                     |
| 4.   |       |       |       | 1            | Техника безопасности. Технологии. Ресурсы- Продукты. Эффективность. | Практика      |                  | Практикум                 |
| 5.   |       |       |       | 1            | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения.        | Теория        |                  | Опрос                     |
| 6.   |       |       |       | 1            | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения.        | Практика      |                  | Практикум                 |

|     |  |  |  |   |   |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|---|----------|--|-----------|
| 7.  |  |  |  | 1 | Измерения. Создание и использование измерительных приборов. | Теория   |  | Опрос     |
| 8.  |  |  |  | 1 | Измерения. Создание и использование измерительных приборов. | Практика |  | Практикум |
| 9.  |  |  |  | 1 | Скорость. Ускорение. Силы.                                  | Теория   |  | Опрос     |
| 10. |  |  |  | 1 | Скорость. Ускорение. Силы.                                  | Практика |  | Практикум |
| 11. |  |  |  | 1 | Энергия.  | Теория   |  | Опрос     |
| 12. |  |  |  | 1 | Энергия.  | Практика |  | Практикум |
| 13. |  |  |  | 1 | Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.  | Теория   |  | Опрос     |
| 14. |  |  |  | 1 | Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.  | Практика |  | Практикум |
| 15. |  |  |  | 1 | Устойчивость.   | Теория   |  | Опрос     |
| 16. |  |  |  | 1 | Устойчивость.   | Практика |  | Практикум |
| 17. |  |  |  | 1 | Колесо.   | Теория   |  | Опрос     |
| 18. |  |  |  | 1 | Колесо.   | Практика |  | Практикум |
| 19. |  |  |  | 1 | Творческий проект   | Практика |  | Практикум |
| 20. |  |  |  | 1 | Творческий проект   | Практика |  | Практикум |

### 3. Простые механизмы и движение.

|     |  |  |  |   |   |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|---|----------|--|-----------|
| 21. |  |  |  | 1 | Основной принцип механики. Наклонная плоскость. | Теория   |  | Опрос     |
| 22. |  |  |  | 1 | Основной принцип механики. Наклонная плоскость. | Практика |  | Практикум |
| 23. |  |  |  | 1 | Клин.   | Теория   |  | Опрос     |
| 24. |  |  |  | 1 | Клин.   | Практика |  | Практикум |
| 25. |  |  |  | 1 | Рычаг первого рода.                             | Теория   |  | Опрос     |
| 26. |  |  |  | 1 | Рычаг первого рода.                             | Практика |  | Практикум |
| 27. |  |  |  | 1 | Рычаг второго и третьего родов.                 | Теория   |  | Опрос     |
| 28. |  |  |  | 1 | Рычаг второго и третьего родов.                 | Практика |  | Практикум |

|     |  |  |  |   |                          |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--------------------------|----------|--|-----------|
| 29. |  |  |  | 1 | Зубчатая передача.       | Теория   |  | Опрос     |
| 30. |  |  |  | 1 | Зубчатая передача.       | Практика |  | Практикум |
| 31. |  |  |  | 1 | Редуктор, мультиплексор. | Теория   |  | Опрос     |
| 32. |  |  |  | 1 | Редуктор, мультиплексор. | Практика |  | Практикум |
| 33. |  |  |  | 1 | Ременная передача.       | Теория   |  | Опрос     |
| 34. |  |  |  | 1 | Ременная передача.       | Практика |  | Практикум |
| 35. |  |  |  | 1 | Цепная передача.         | Теория   |  | Опрос     |
| 36. |  |  |  | 1 | Цепная передача.         | Практика |  | Практикум |
| 37. |  |  |  | 1 | Творческий проект.       | Практика |  | Практикум |
| 38. |  |  |  | 1 | Творческий проект.       | Практика |  | Практикум |
| 39. |  |  |  | 1 | Соревнование.            | Практика |  | Практикум |
| 40. |  |  |  | 1 | Соревнование.            | Практика |  | Практикум |
| 41. |  |  |  | 1 | Соревнование.            | Практика |  | Практикум |
| 42. |  |  |  | 1 | Соревнование.            | Практика |  | Практикум |

#### **4. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков**

|     |  |  |  |   |   |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|---|----------|--|-----------|
| 43. |  |  |  | 1 | Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота. | Теория   |  | Опрос     |
| 44. |  |  |  | 1 | Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота. | Практика |  | Практикум |
| 45. |  |  |  | 1 | Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота. | Практика |  | Практикум |
| 46. |  |  |  | 1 | Основные элементы C: переменные, массивы, функции.            | Теория   |  | Опрос     |
| 47. |  |  |  | 1 | Основные элементы C: переменные, массивы, функции.            | Практика |  | Практикум |
| 48. |  |  |  | 1 | Основные элементы C: переменные, массивы, функции.            | Практика |  | Практикум |
| 49. |  |  |  | 1 | Основные элементы C: переменные, массивы, функции.            | Практика |  | Практикум |
| 50. |  |  |  | 1 | Датчик касания.   | Теория   |  | Опрос     |
| 51. |  |  |  | 1 | Датчик касания.   | Практика |  | Практикум |
| 52. |  |  |  | 1 | Датчик касания.   | Практика |  | Практикум |

|     |  |  |  |   |                    |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--------------------|----------|--|-----------|
| 53. |  |  |  | 1 | Датчик касания.    | Практика |  | Практикум |
| 54. |  |  |  | 1 | Датчик расстояния. | Теория   |  | Опрос     |
| 55. |  |  |  | 1 | Датчик расстояния. | Практика |  | Практикум |
| 56. |  |  |  | 1 | Датчик расстояния. | Практика |  | Практикум |
| 57. |  |  |  | 1 | Датчик цвета.      | Теория   |  | Опрос     |
| 58. |  |  |  | 1 | Датчик цвета.      | Практика |  | Практикум |

### 5. Мой первый робот.

|     |  |  |  |   |  |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--|----------|--|-----------|
| 59. |  |  |  | 1 | Ходовая часть.   | Теория   |  | Опрос     |
| 60. |  |  |  | 1 | Ходовая часть.   | Практика |  | Практикум |
| 61. |  |  |  | 1 | Ходовая часть.   | Практика |  | Практикум |
| 62. |  |  |  | 1 | Ходовая часть.   | Практика |  | Практикум |
| 63. |  |  |  | 1 | Автопилот.   | Теория   |  | Опрос     |
| 64. |  |  |  | 1 | Автопилот.   | Практика |  | Практикум |
| 65. |  |  |  | 1 | Автопилот.   | Практика |  | Практикум |
| 66. |  |  |  | 1 | Автопилот.   | Практика |  | Практикум |
| 67. |  |  |  | 1 | Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. | Теория   |  | Опрос     |
| 68. |  |  |  | 1 | Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. | Практика |  | Практикум |
| 69. |  |  |  | 1 | Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. | Практика |  | Практикум |
| 70. |  |  |  | 1 | Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. | Практика |  | Практикум |

### 6. Конструирование и программирование робота Clawbot.

|     |  |  |  |   |                                |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--------------------------------|----------|--|-----------|
| 71. |  |  |  | 1 | Конструирование клешни робота. | Практика |  | Практикум |
| 72. |  |  |  | 1 | Конструирование клешни робота. | Практика |  | Практикум |

|     |  |  |  |   |                                |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--------------------------------|----------|--|-----------|
| 73. |  |  |  | 1 | Конструирование клешни робота. | Практика |  | Практикум |
| 74. |  |  |  | 1 | Программирование Clawbot       | Теория   |  | Опрос     |
| 75. |  |  |  | 1 | Программирование Clawbot       | Практика |  | Практикум |
| 76. |  |  |  | 1 | Программирование Clawbot       | Практика |  | Практикум |

### **7. Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge.**

|     |  |  |  |   |  |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--|----------|--|-----------|
| 77. |  |  |  | 1 | Продумывание проекта робота.                           | Теория   |  | Опрос     |
| 78. |  |  |  | 1 | Продумывание проекта робота.                           | Практика |  | Практикум |
| 79. |  |  |  | 1 | Проектирование и конструирование ходовой части робота. | Практика |  | Практикум |
| 80. |  |  |  | 1 | Проектирование и конструирование ходовой части робота. | Практика |  | Практикум |
| 81. |  |  |  | 1 | Проектирование и конструирование всего робота.         | Практика |  | Практикум |
| 82. |  |  |  | 1 | Проектирование и конструирование всего робота.         | Практика |  | Практикум |
| 83. |  |  |  | 1 | Программирование робота.                               | Теория   |  | Опрос     |
| 84. |  |  |  | 1 | Программирование робота.                               | Практика |  | Практикум |
| 85. |  |  |  | 1 | Программирование робота.                               | Практика |  | Практикум |
| 86. |  |  |  | 1 | Программирование робота.                               | Практика |  | Практикум |
| 87. |  |  |  | 1 | Тренировки на поле.                                    | Практика |  | Практикум |
| 88. |  |  |  | 1 | Тренировки на поле.                                    | Практика |  | Практикум |

### **8. Конструирование и программирование Armbot.**

|     |  |  |  |   |                          |          |  |           |
|-----|--|--|--|---|--------------------------|----------|--|-----------|
| 89. |  |  |  | 1 | Конструирование Armbot.  | Теория   |  | Опрос     |
| 90. |  |  |  | 1 | Конструирование Armbot.  | Практика |  | Практикум |
| 91. |  |  |  | 1 | Конструирование Armbot.  | Практика |  | Практикум |
| 92. |  |  |  | 1 | Конструирование Armbot.  | Практика |  | Практикум |
| 93. |  |  |  | 1 | Конструирование Armbot.  | Практика |  | Практикум |
| 94. |  |  |  | 1 | Программирование Armbot. | Теория   |  | Опрос     |

|      |  |  |  |   |                                  |          |  |           |
|------|--|--|--|---|----------------------------------|----------|--|-----------|
| 95.  |  |  |  | 1 | Программирование Armbot.         | Практика |  | Практикум |
| 96.  |  |  |  | 1 | Программирование Armbot.         | Практика |  | Практикум |
| 97.  |  |  |  | 1 | Программирование Armbot.         | Практика |  | Практикум |
| 98.  |  |  |  | 1 | Соревнования роботов строителей. | Практика |  | Практикум |
| 99.  |  |  |  | 1 | Соревнования роботов строителей. | Практика |  | Практикум |
| 100. |  |  |  | 1 | Соревнования роботов строителей. | Практика |  | Практикум |

### 9. Конструирование и программирование V-Rex

|      |  |  |  |   |                        |          |  |           |
|------|--|--|--|---|------------------------|----------|--|-----------|
| 101. |  |  |  | 1 | Конструирование V-Rex  | Теория   |  | Опрос     |
| 102. |  |  |  | 1 | Конструирование V-Rex  | Практика |  | Практикум |
| 103. |  |  |  | 1 | Конструирование V-Rex  | Практика |  | Практикум |
| 104. |  |  |  | 1 | Конструирование V-Rex  | Практика |  | Практикум |
| 105. |  |  |  | 1 | Конструирование V-Rex  | Практика |  | Практикум |
| 106. |  |  |  | 1 | Программирование V-Rex | Теория   |  | Опрос     |
| 107. |  |  |  | 1 | Программирование V-Rex | Практика |  | Практикум |
| 108. |  |  |  | 1 | Программирование V-Rex | Практика |  | Практикум |
| 109. |  |  |  | 1 | Гонки динозавров.      | Практика |  | Практикум |
| 110. |  |  |  | 1 | Гонки динозавров.      | Практика |  | Практикум |

### 10. Конструирование и программирование Ике

|      |  |  |  |   |                       |          |  |           |
|------|--|--|--|---|-----------------------|----------|--|-----------|
| 111. |  |  |  | 1 | Конструирование Ике.  | Теория   |  | Опрос     |
| 112. |  |  |  | 1 | Конструирование Ике.  | Практика |  | Практикум |
| 113. |  |  |  | 1 | Конструирование Ике.  | Практика |  | Практикум |
| 114. |  |  |  | 1 | Конструирование Ике.  | Практика |  | Практикум |
| 115. |  |  |  | 1 | Конструирование Ике.  | Практика |  | Практикум |
| 116. |  |  |  | 1 | Конструирование Ике.  | Практика |  | Практикум |
| 117. |  |  |  | 1 | Программирование Ике. | Теория   |  | Опрос     |

|      |  |  |   |                       |          |  |           |
|------|--|--|---|-----------------------|----------|--|-----------|
| 118. |  |  | 1 | Программирование Ике. | Теория   |  | Опрос     |
| 119. |  |  | 1 | Программирование Ике. | Практика |  | Практикум |
| 120. |  |  | 1 | Программирование Ике. | Практика |  | Практикум |
| 121. |  |  | 1 | Программирование Ике. | Практика |  | Практикум |
| 122. |  |  | 1 | Программирование Ике. | Практика |  | Практикум |
| 123. |  |  | 1 | Ике-футбол.           | Теория   |  | Опрос     |
| 124. |  |  | 1 | Ике-футбол.           | Практика |  | Практикум |

### **11. Сборка и презентация своей модели.**

|      |  |  |   |                                |          |  |           |
|------|--|--|---|--------------------------------|----------|--|-----------|
| 125. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Теория   |  | Опрос     |
| 126. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 127. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 128. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 129. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 130. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 131. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 132. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 133. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 134. |  |  | 1 | Сборка своей модели.           | Практика |  | Практикум |
| 135. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Теория   |  | Опрос     |
| 136. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Теория   |  | Опрос     |
| 137. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Практика |  | Практикум |
| 138. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Практика |  | Практикум |
| 139. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Практика |  | Практикум |
| 140. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Практика |  | Практикум |
| 141. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Практика |  | Практикум |

|      |  |  |   |                                |          |  |                     |
|------|--|--|---|--------------------------------|----------|--|---------------------|
| 142. |  |  | 1 | Программирование своей модели. | Практика |  | Практикум           |
| 143. |  |  | 1 | Презентация своей модели.      | Практика |  | Практикум           |
| 144. |  |  | 1 | Презентация своей модели.      | Практика |  | Защита мини проекта |

## Содержание программы

### Раздел 1. Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия.

**Теория:** ученики будут называть, и характеризировать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризировать профессии в сфере информационных технологий; получают представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

### Раздел 2. Знакомство с образовательным конструктором Vex IQ (детали, способы соединения).

**Теория:** ученики научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

**Практика:** решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

### Раздел 3. Простые механизмы и движение.

#### 3.1 тема: Простые механизмы и движение.

**Теория.** В соответствующей терминологией; изучат основные понятия (центр тяжести, трение, крутящий момент, скорость, мощность) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем; научатся делать анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

**Практика.** Ученики научатся проводить оценку и испытание полученного продукта; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

#### 3.2 тема: испытание установки «цепная реакция»

**Теория:** ученики научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

**Практика:** учащиеся научатся решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей. Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.

### Раздел 4. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.

#### 4.1 тема. Виды алгоритмов.

**Теория:** Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.

**Практика:** Составление блок-схем.

#### 4.2 тема. Датчик касания.

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика касания.

**Практика:** Программирование датчика касания в виртуальном мире.

#### 4.3. тема Датчик расстояния.

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика расстояния.

**Практика:** Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

#### 4.4 тема. Датчик цвета.

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика цвета.

**Практика:** Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

### Раздел 5. Мой первый робот.

### **5.1 тема. Ходовая часть.**

**Практика:** учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

### **5.2 тема. Автопилот.**

**Практика:** учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

### **5.3 тема. Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.**

**Теория:** учащиеся ознакомятся с принципами работы в среде программирования RobotC, видами алгоритмов, изучат устройство работы датчика расстояния.

**Практика:** учащиеся научатся строить программы для прохождения лабиринта Автопилотом, с использованием датчика расстояния.

## **Раздел 6. Конструирование и программирование робота Clawbot.**

### **6.1 тема. Конструирование клешни робота.**

**Практика:** учащиеся конструируют клешню робота Clawbot.

### **6.2 тема. Программирование Clawbot.**

**Теория:** Формирование умения программировать Clawbot.

**Практика:** Постановка задач перед роботом и его программирование.

## **Раздел 7. Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge.**

### **7.1 тема. Продумывание проекта робота.**

**Теория:** учащиеся продумывают конструкцию будущего соревновательного робота.

### **7.2 тема. Проектирование и конструирование ходовой части робота.**

**Теория:** учащиеся проектируют ходовую часть робота.

**Практика:** конструирование ходовой части робота.

### **7.3 тема. Проектирование конструирование всего робота.**

**Теория:** учащиеся проектируют конструкцию робота.

### **7.4 тема. Программирование робота.**

**Теория:** составление алгоритмов

**Практика:** программирование соревновательного робота.

### **7.5 тема. Тренировки на поле.**

**Практика:** тренировки на соревновательном поле.

## **Раздел 8. Конструирование и программирование Armbot.**

### **Тема 8.1. Конструирование Armbot.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота Armbot.

### **Тема 8.2. Программирование Armbot.**

**Теория:** обсуждение структуры программы Armbot.

**Практика:** программирование робота Armbot.

### **Тема 8.3. Соревнования роботов-строителей.**

**Практика:** учащиеся делятся на команды и строят из кубов постройки, управляя роботом Armbot.

## **Раздел 9. Конструирование и программирование V-Rex.**

### **Тема 9.1. конструирование V-Rex.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота V-Rex.

### **Тема 9.2. Программирование V-Rex.**

**Теория:** обсуждение структуры программы V-Rex.

**Практика:** программирование робота V-Rex.

### **Тема 9.3. Гонки динозавров.**

**Практика:** учащиеся делятся на команды и соревнуются в быстроте сконструированных роботов.

## **Раздел 10. Конструирование и программирование Ike.**

### **Тема 10.1. конструирование Ike.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота Ике.

**Тема 10.2. Программирование Ике.**

**Теория:** обсуждение структуры программы Ике.

**Практика:** программирование робота Ике.

**Тема 10.3. Ике-Футбол.**

**Практика:** Учащиеся играют в футбол сконструированными роботами.

### **Раздел 11. Сборка и презентация своей модели.**

**Тема 11.1. Сборка своей модели.**

**Практика:** учащиеся получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути реализации и воплощать его в продукте.

**Тема: 11.2. Программирование и презентация своей модели.**

**Практика:** учащиеся получают возможность научиться программировать собственный продукт проектной деятельности, а также демонстрировать готовый продукт.

### **2.3. Формы аттестации**

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

### **2.4. Комплекс организационно-педагогических условий**

Для успешной реализации данной программы необходим ряд условий:

*Компьютерное оборудование:*

- персональные компьютеры с предустановленной операционной системой и специализированным ПО – 7 шт.;
- мышь USB – 7 шт.

*Профильное оборудование:*

- робототехнические конструкторы VEX IQ – 8 шт.;

*Программное обеспечение:*

- ПО RobotC;

*Презентационное оборудование;*

- интерактивный комплект.

*Дополнительное оборудование:*

- система хранения материала.

#### **Методические материалы**

Для успешного выполнения данной программы потребуются следующие материалы и программное обеспечение:

- 1) ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
- 2) робототехнические конструкторы VEX IQ.
- 3) операционная система Windows (версия не ниже 7)

*Дополнительное оборудование:*

- 1) обучающие материалы;

- 2) система хранения материала.

### **Список литературы**

1. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
2. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.
3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с.
4. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с.
5. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.htm>