

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Чувашской Республики  
Шумерлинский муниципальный округ  
МБОУ «Шумерлинская СОШ»

РАССМОТРЕНО  
Протокол ШМО естественно-математического цикла  
30.08.2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ по школе от  
№112/1 от 01.09.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«РОБОТОТЕХНИКА»  
5-6 классы

Учитель информатики  
Сыбатов А.А.

## Содержание курса внеурочной деятельности

### 5 класс

Санитарно-гигиенические и эпидемиологические требования к рабочему месту. Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике. Введение в робототехнику. STEM, инженерия и робототехника. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения). Сборка робота. Функциональная схема робота. Конструкция робота для решения задач автоматического управления.

Алгоритмы и начала программирования.

Первоначальные сведения о программировании. Особенности программирования роботов. Простые механизмы и движение. Тайминговый контроль перемещений робота. Простейшие передвижения робота. Движения с контролем оборота двигателей.

Основы автономного управления.

Механизмы датчики. Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. Датчик освещенности. Танец в круге. Движение по линии на одном датчике.

### 6 класс

Умные механизмы. Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания. Релейный регулятор. Удерживание подъемного устройства манипулятора.

Усовершенствованные механизмы управления.

Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора. Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. Движение вдоль линии на двух датчиках. Усовершенствованные умные механизмы. Пропорциональный регулятор. Удерживание манипулятора. Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе. Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора. Знакомство с роботом-манипулятором. Пульт управления и режим обучения. Письмо и рисование. 3D-печать. Автоматическая штамповка печати. Domino. Программа с отложенным стартом. Музыка. Подключение светодиодов. Подключение датчика света. Штамповка печати на конвейере. Укладка предметов с конвейера. Соревнования.

## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

### Личностные результаты

**Личностным** результатом освоения данной программы является формирование следующих умений и качеств:

-широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;

-учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

-ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;

-способность к оценке своей учебной деятельности.

Обучающийся получит возможность для формирования:

-внутренней позиции обучающегося на уровне положительного отношения к образовательной организации, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;

-выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

-устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;

-положительной адекватной дифференцированной самооценки на основе критерия успешности реализации социальной роли «хорошего ученика».

### Метапредметные результаты

**Метапредметным** результатом освоения программы является формирование универсальных учебных действий.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- принимать и решать учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании контроля способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

## **Познавательные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы для решения задач;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач; основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- обобщать, т.е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи; осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза; устанавливать аналогии; владеть рядом общих приемов решения задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов

ИКТ;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе несовпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; формулировать собственное мнение и позицию; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет; задавать вопросы; контролировать действия партнера;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной; учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные результаты**

По завершении учебного года обучающийся:

- разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;
- составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;
- осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;
- конструирует модель по заданному прототипу;
- осуществляет корректное применение / хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки);
- получает и анализирует опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели;
- получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

### Основные формы работы и виды деятельности обучающихся:

Беседа – изложение, обсуждение основных понятий, разбор ошибок;

Демонстрация различных материалов (схем, фотографий, презентаций, видеоматериалов);

Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;

Практикум – включает в себя сборку и /или программирование робота;

Эксперимент – установление опытным путем правильности или ошибочности гипотез, проверка влияния различных условий на работу робота;

Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеются варианты решения, заданные инструкции, работа в группах;

Проект-проблема – самостоятельное решение озвученной проблемы (анализ, проектирование, конструирование, программирование);

Творческая работа – реализация собственного проекта;

Решение задач – вычислительные задачи, заполнение таблиц, анализ алгоритмов.

### Тематическое планирование

#### 5-6 класс

| № п/п          | Тема, содержание раздела                                                        | Кол-во часов | Форма проведения занятия | ЦОР/ЭОР                                                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5 класс</b> |                                                                                 |              |                          |                                                                                                                                                                               |
| 1              | Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике.             | 1            | Беседа                   | <a href="https://multiurok.ru/files/tekhnika-bezopasnosti-v-kabinete-robototekhniki.html">https://multiurok.ru/files/tekhnika-bezopasnosti-v-kabinete-robototekhniki.html</a> |
| 2              | STEM инженерия и робототехника.                                                 | 1            | Беседа                   | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jAOd7Y4i_h0">https://www.youtube.com/watch?v=jAOd7Y4i_h0</a>                                                                         |
| 3              | Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения). | 1            | Демонстрация, практикум  | <a href="http://vexacademy.ru/vex-iq-info.html">http://vexacademy.ru/vex-iq-info.html</a>                                                                                     |
| 4              | Сборка робота. Функциональная схема робота.                                     | 1            | Беседа, практикум        | <a href="http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq">http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq</a>                                           |
| 5              | Сборка робота. Функциональная схема робота.                                     | 1            | Практикум                |                                                                                                                                                                               |
| 6              | Сборка робота. Функциональная схема робота.                                     | 1            | Мини-проект              |                                                                                                                                                                               |
| 7              | Сборка робота. Функциональная схема робота.                                     | 1            | Практикум                |                                                                                                                                                                               |
| 8              | Конструкция робота для решения задач автоматического управления.                | 1            | Творческая работа        |                                                                                                                                                                               |
| 9              | Первоначальные сведения о программировании.                                     | 1            | Беседа, демонстрация     | <a href="http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html">http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html</a>                                                                                   |

|    |                                                                                        |   |                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Первоначальные сведения о программировании.                                            | 1 | Эксперимент          |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | Первоначальные сведения о программировании.                                            | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12 | Особенности программирования роботов.                                                  | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="https://педпроект.рф/wp-content/uploads/2019/03/Программирование-в-среде-Robot-C-микромикроконтроллера-VEX-IQ_">https://педпроект.рф/wp-content/uploads/2019/03/Программирование-в-среде-Robot-C-микромикроконтроллера-VEX-IQ_</a> |
| 13 | Особенности программирования роботов.                                                  | 1 | Эксперимент          |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14 | Особенности программирования роботов.                                                  | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 | Простые механизмы и движение.                                                          | 1 | Творческая работа    | <a href="http://vexacademy.ru/instructions/tv-0241-mu1.pdf">http://vexacademy.ru/instructions/tv-0241-mu1.pdf</a>                                                                                                                           |
| 16 | Тайминговый контроль перемещений робота.                                               | 1 | Беседа               |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17 | Тайминговый контроль перемещений робота.                                               | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18 | Простейшие передвижения робота.                                                        | 1 | Проблема             | <a href="http://edurobots.ru/2018/03/vex-iq-25/">http://edurobots.ru/2018/03/vex-iq-25/</a>                                                                                                                                                 |
| 19 | Простейшие передвижения робота.                                                        | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 20 | Движения с контролем оборота двигателей.                                               | 1 | Беседа               | <a href="http://edurobots.ru/2018/05/vex-iq-30/">http://edurobots.ru/2018/05/vex-iq-30/</a>                                                                                                                                                 |
| 21 | Движения с контролем оборота двигателей.                                               | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22 | Движения с контролем оборота двигателей.                                               | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23 | Механизмы и датчики.                                                                   | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="https://shamrin.ru/robot-vex-iq-datchiki/">https://shamrin.ru/robot-vex-iq-datchiki/</a>                                                                                                                                           |
| 24 | Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P52vw0XIO54">https://www.youtube.com/watch?v=P52vw0XIO54</a>                                                                                                                                       |
| 25 | Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 26 | Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 27 | Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 28 | Датчик освещенности.                                                                   | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OqzQj_N32r0">https://www.youtube.com/watch?v=OqzQj_N32r0</a>                                                                                                                                       |
| 29 | Датчик освещенности.                                                                   | 1 | Практикум            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yjcRms-mmFc">https://www.youtube.com/watch?v=yjcRms-mmFc</a>                                                                                                                                       |
| 30 | Танец в круге.                                                                         | 1 | Эксперимент          |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 31 | Движение по линии на одном датчике.                                                    | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 32 | Движение по линии на одном датчике.                                                    | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                             |

|                |                                                                                   |   |                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33             | Движение по линии на одном датчике.                                               | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 34             | Движение по линии на одном датчике.                                               | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 35             | Соревнования                                                                      | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>6 класс</b> |                                                                                   |   |                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1              | Умные механизмы.                                                                  | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html">http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html</a>                                                                                                                                                  |
| 2              | Сложные ветвления.                                                                | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3              | Сложные ветвления.                                                                | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4              | Пульт из датчиков касания.                                                        | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html">http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html</a>                                                                                                                                                  |
| 5              | Релейный регулятор.                                                               | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="http://vex.examen-technolab.ru/tutorial_vex">http://vex.examen-technolab.ru/tutorial_vex</a>                                                                                                                                        |
| 6              | Релейный регулятор.                                                               | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7              | Удерживание подъемного устройства манипулятора.                                   | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="http://edurobots.ru/2018/06/vex-iq-32/">http://edurobots.ru/2018/06/vex-iq-32/</a>                                                                                                                                                  |
| 8              | Удерживание подъемного устройства манипулятора.                                   | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9              | Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.         | 1 | Беседа, демонстрация | <a href="https://infourok.ru/dvizhenie-po-linii-releyniy-regulyator-1115746.html">https://infourok.ru/dvizhenie-po-linii-releyniy-regulyator-1115746.html</a>                                                                                |
| 10             | Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.         | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11             | Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12             | Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. | 1 | Практикум            | <a href="http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/5618/1/03Nikulina2.pdf">http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/5618/1/03Nikulina2.pdf</a>                                                                                                            |
| 13             | Движение вдоль линии на двух датчиках.                                            | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14             | Движение вдоль линии на двух датчиках.                                            | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 15             | Усовершенствованные умные механизмы.                                              | 1 | Беседа, практикум    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16             | Пропорциональный регулятор.                                                       | 1 | Практикум            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 17             | Удерживание манипулятора.                                                         | 1 | Практикум            | <a href="http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq">http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=yXCiKJVIFag">https://www.youtube.com/watch?v=yXCiKJVIFag</a> |
| 18             | Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.      | 1 | Эксперимент          |                                                                                                                                                                                                                                              |

|           |                                                                                  |   |                      |                                                                                                                                           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>19</b> | Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.     | 1 | Практик              | <a href="http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq_ym">http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq_ym</a> |
| <b>20</b> | Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора | 1 | Эксперимент          |                                                                                                                                           |
| <b>21</b> | Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора | 1 | Практикум            |                                                                                                                                           |
| <b>22</b> | Знакомство с роботом-манипулятором.                                              | 1 | Практикум            |                                                                                                                                           |
| <b>23</b> | Пульт управления и режим обучения.                                               | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                           |
| <b>24</b> | .Письмо и рисование.                                                             | 1 | Творческая работа    | <a href="https://top3dshop.ru/blog/obzor-dobot-magician.html">https://top3dshop.ru/blog/obzor-dobot-magician.html</a>                     |
| <b>25</b> | 3D-печать.                                                                       | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                           |
| <b>26</b> | Автоматическая штамповка печати.                                                 | 1 | Практикум            |                                                                                                                                           |
| <b>27</b> | Домино.                                                                          | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                           |
| <b>28</b> | Программа с отложенным стартом.                                                  | 1 | Практикум            | <a href="http://dobot.examen-technolab.ru/docs/dobot-web.pdf">http://dobot.examen-technolab.ru/docs/dobot-web.pdf</a>                     |
| <b>29</b> | Музыка.                                                                          | 1 | Демонстрация         |                                                                                                                                           |
| <b>30</b> | Подключение светодиодов.                                                         | 1 | Практикум            |                                                                                                                                           |
| <b>31</b> | Подключение датчика света.                                                       | 1 | Беседа, демонстрация |                                                                                                                                           |
| <b>32</b> | Штамповка печати на конвейере.                                                   | 1 | Практикум            |                                                                                                                                           |
| <b>33</b> | Укладка предметов с конвейера.                                                   | 1 | Практикум            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uAnlWi3IxSc">https://www.youtube.com/watch?v=uAnlWi3IxSc</a>                                     |
| <b>34</b> | Соревнования.                                                                    | 1 | Мини-проект          |                                                                                                                                           |